YER OSTI GAZ OMBORLARIDA GAZ SARFINI AVTOMATIK BOSHQARISH

B.U.Shomirzayev
PhD, dots, Andijon davlat universiteti
shobabur@mail.ru

Annotatsiya. *Ushbu maqolada yer osti gaz saqlash inshootlari ishlash tamoyillari va muammolari haqida so'z yuritilgan. Tabiiy gazni yer osti gaz saqlash inshootlarida samarali boshqarish uchun noqat'iy boshqaruv tizimi taklif etilgan.*

Kalit so'zlar: *gaz ombori, gazni saqlash va transportirovka qilish, gaz hajmi, bosimi, , noqat'iy boshqaruv.*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются принципы и проблемы эксплуатации подземных газохранилищ. Предлагается нечеткая система управления для эффективного управления природным газом в подземных газохранилищах.*

Ключевые слова: *газохранилище, хранение и транспортировка газа, объем газа, давление, нечеткое управление.*

Abstract. *This article discusses the principles and problems of underground gas storage operation. A fuzzy control system is proposed for efficient management of natural gas in underground gas storage facilities.*

Key words: *gas storage facility, gas storage and transportation, gas volume, pressure, fuzzy control.*

Jahonda so'nggi paytlarda gaz sanoatida, xususan, gazni yer osti omborlarida saqlash va transportirovka qilish jarayonida mavjud texnologiyalarni takomillashtirish, texnologik agregatlarning ishlab chiqarish samaradorligi va quvvatini oshirish bo'yicha izlanishlar jadal olib borilmoqda. Ushbu va boshqa sohalarni jadal rivojlantirishda eng dolzarb vazifalardan biri real texnologik ob'ektlarni boshqarish uchun zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish bo'lib, bu boshqarish jarayonlarining sifatini yaxshilash va kam energiya va resurs sarflari bilan samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Xususan yer osti gaz omborlaridan foydalanishda yuzaga keladigan turli noaniqlarni hisobga olish imkonini beruvchi hamda zamonaviy axborot texnologiyalari yutuqlariga asoslangan holda intellektual boshqarish tizimlarini tashkil etish ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi.

Murakkab texnologik jarayonlarni boshqarish masalalarini ishlab chiqish bilan jahonning yetakchi ilmiy markazlari hamda oliy ta'lim muassasalari, jumladan, "Honeywell", SIMSCI-Simulation va California universiteti, Massachusetts Technology instituti (AQSh), University of Chemical Technology in Prague (Chexiya),

“Siemens” va Münster universiteti (Germaniya), Osaka University va Tokyo Institute of Technology (Yaponiya), Korea Advanced Institute of Science and Technology (Janubiy Koreya), Imperial College London (Buyuk Britaniya), “Alstom” (Fransiya), Rossiya kimyo-texnologiya universitetida keng qamrovli ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Gazlarni yer osti omborlarida saqlashdan asosiy maqsad, iste’molchi (aholi va iqtisodiyotni turli sohalarini)larning gazdan foydalanishdagi notekisliklarini qoplash(bir me’yorda bo‘lishligini ta’minlash)dan iborat. Gaz yil davomida iste’molchilar tomonidan bir xilda ishlatilmaydi.

Gazdan foydalanishdagi mavsumiy notekisliklar yilning turli fasllarida gaz ishlatishning bir xil bo‘lmasligidan kelib chiqadi. Aynisa katta shaharlarda yozdagi gaz iste’moli bilan qishdagi gaz iste’moli o‘rtasida katta farq yuzaga keladi. Yoz oylarida ko‘plab isitish tizimlarining o‘chirilishi va boshqa omillar tufayli gaz kam ishlatiladi. Qish faslida esa, aksincha, gazdan foydalanish ortadi.

Yoz oylarida tabiiy gazga talab pasayishi natijasida qazib olingan gazning ko‘p qismi ishlatilmay qoladi. Qish oylarida esa o‘rtacha yillik gaz sarfiga nisbatan ortiqcha gaz ishlatishga to‘g‘ri keladi.

Gaz ishlatishdagi sodir bo‘ladigan mavsumiy notekislikning bir xilda bo‘lishini ta’minlash yer osti gaz omborlari yordamida amalga oshiriladi. Bunda yoz oylarida ishlatilmagan ortiqcha gazlar yer osti gaz omboriga yuboriladi, qish oylarida esa kerak bo‘lgan qo‘shimcha gazlar yer osti gaz omboridan olinib iste’molchilarga beriladi.

Yer osti gaz omborlaridan foydalanish magistral gaz quvurining hisobli mahsulot o‘tkazuvchanlik qobiliyatini bir xilda bo‘lishligini ta’minlaydi. Texnik-iqtisodiy hisoblardan kelib chiqqan holda gazdan foydalanishning mavsumiy notekisligini qoplashda yer osti gaz omborlaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Gazdan foydalanishning mavsumiy notekisligini qoplashda foydalanib bo‘lingan neft va gaz konlari asosida, suv va tuz qatlamlari hamda sun’iy qazilmalar asosida hosil qilingan yer osti gaz omborlaridan foydalaniladi. Keltirib o‘tilgan gaz omborlari ichida eng ko‘pini foydalanib bo‘lingan neft-gaz konlari asosida hosil qilingan gaz omborlari tashkil etadi. Chet ellarda umumiy saqlanadigan gazning 90 foizi ana shunday yer osti gaz omborlarida saqlanadi.

Bu turdagi gaz omborlarida oldindan mavjud bo‘lgan yer usti, yer osti kommunikatsiya va qurilmalarining mavjudligi hamda ulardan to‘liq foydalanish omborlarning yuqori samaradorligini ta’minlaydi. Mamlakatimizda bunday yer osti gaz omborlaridan 3 tasi mavjud, bular Shimoliy So‘x, Gazli va Xo‘jaobod yer osti gaz omborlaridir.

Yer osti gaz saqlash inshootlarining optimal chuqurligi 800-2400 metrgacha yetadi. Chunki, chuqurlikning ortishi bilan quduqning sarfi ham oshadi. Yer osti gaz

saqlash inshootida yuqori bosim hosil bo‘lishini hisobga olgan holda quduqlarning chuqur bo‘lmasligi talab etiladi.

Yer osti gaz saqlash inshootlari gaz bilan bir necha yilga to‘ldiriladi. Uning umumiy gaz hajmi – faol va bufer hajmlardan iborat bo‘ladi. Bufer hajm - yer osti gaz saqlash inshootini minimal to‘lishini va uzoq yillar davomida ishlatilishini ta’minlaydi, hamda yer ostidan qaytarib olinmaydigan gazdan tashkil topadi. Faol hajm esa, foydalaniladigan va har yili qaytadan yer ostiga yuborilib, qaytarib olinadigan gaz hajmidir.

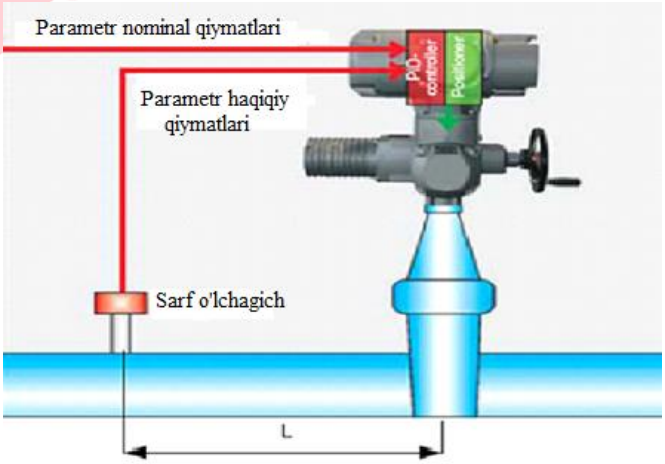
Zamonaviy gazni saqlash va transportirovka qilish tizimi bir necha o‘nlab, hatto yuzlab kvadrat kilometrlardan iborat katta maydonga tarqalgan murakkab texnologik ob’ektlar majmuasidan tashkil topgan.

Gazni saqlash va transportirovka qilish har qanday sharoitda sutka davomida amalga oshiriladi, shuning uchun bu sohaning normal faoliyat yuritishi uchun avtomatlashtirilgan qurilmalarning, texnologik ob’ektlarning holatini va faoliyatini masofaviy nazorat qilish va boshqarish ishonchli ta’minlanishi zarur.

Sarf, sath, bosim, harorat, pH qiymati, sifat ko‘rsatkichlari (konsentratsiya, zichlik, yopishqoqlik va boshqalar) kabilar gazni saqlash va transportirovka qilishning asosiy texnologik jarayonlarida boshqariladigan va tartibga solinadigan texnologik parametrlarga kiradi. Bu asosiy texnologik parametrlardan sarfni boshqarish uzluksiz texnologik jarayonni avtomatik boshqarish uchun zarurati paydo bo‘ladi. Sarfni avtomatik rostlash tizimini gazni yer ostidan qaytarib olish va transportirovka qilish texnologik jarayonlarida кўпгина бошқа технологик параметрларни каскадли бошқариш тизимларида ichki kontur sifatida ishlatish mumkin.

Oqimni drossellash usuli yordamida sarfni boshqarish sxemasi 1- rasmda ko‘rsatilgan.

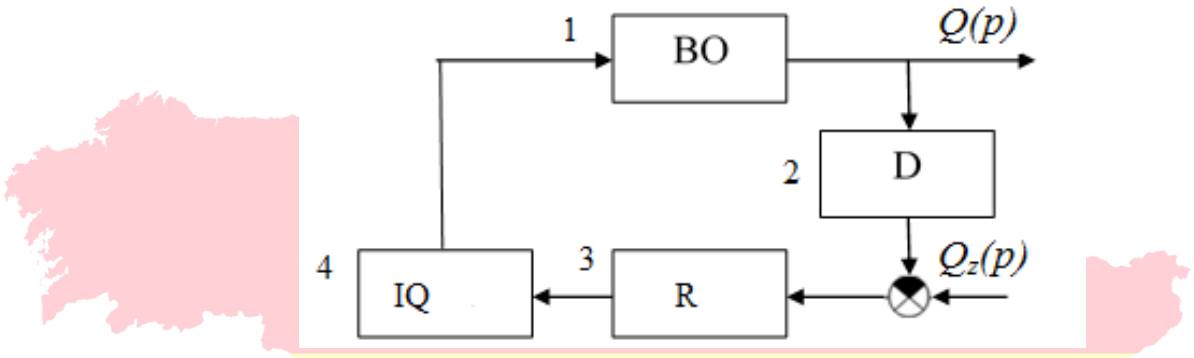
Boshqarish ob’ekti sifatida bu keltirilgan sxemada sarfni o‘lchash nuqtasi va rostlovchi organ orasidagi truboprovodning qismi hisoblanadi.



1- rasm. Sarfni boshqarish ob’ekti sxemasi.

Ushbu sxemadagi oraliq o‘lchanayotgan qismning uzunligi oraliq masofadan kelib chiqib bir necha metr bo‘lishi mumkin hamda sensorlarni va rostlovchi kranlarni o‘rnatish qoidalari bilan belgilanadi.

Sarfni avtomatik boshqarishni~~ir~~ gazni yer ostidan qaytarib olish va transportirovka qilish texnologik jarayonlarida qo‘llashning struktura sxemasi 2 – rasmda ko‘rsatilgan. Bu yerdagi belgilanishlar: 1 – boshqarish ob’ekti; 2 – datchik; 3 – rostlagich; 4 – ijro etuvchi qurilma.



2 - rasm. Gaz sarfini avtomatik boshqarishning struktur sxemasi.

Katta axborot oqimlarini tahlil qilish va qayta ishlashga asoslangan yer osti ombori kabi dinamik ob’ektlarni boshqarish hozirgi kunda jadal rivojlanayotgan zamonaviy axborot jamiyatining eng dolzarb vazifalaridan biridir. Gazni saqlash va transportirovka qilish tizimida mavjud turli qiymatlarning noaniqligi va o‘zgaruvchanligi dinamik tizimlarning tavsifini bashorat qilishni sezilarli darajada murakkablashtiradi, shu sababli ob’ektlarni boshqarish muammosini hal qilishni qiyinlashtiradi. Shu munosabat bilan ma’lumotlar noaniqligi mavjud bo‘lganda yuqori darajada muxtorlikka, ishonchlilikka, moslanuvchanlikka hamda faoliyat sifati yuqori bo‘lgan turli xil texnik tizimlarni yaratish zarurati tug‘iladi.

Ob’ektning ishlash tamoyilini, shuningdek, texnologik jarayon reglamentidan kelib chiqqan holda gazni saqlash va transportirovka qilish tizimi uchun mikrokontrollerli noqat’iy boshqarish tizimi, ishlash algoritmi va foydalaniladigan noqat’iy mantiq uchun zaruriy qoidalar bazasi ishlab chiqish yaxshi samara berishligi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Maksimov Yu.I. Imitatsionnie modeli operativnogo planirovaniya i upravleniya magistralnim transportom gaza. – Novosibirsk: Nauka, 1982.
2. Shomirzaev B.U. Application of Fuzzy Logic in the Gas Transportation Control System // Universum: технические науки. Россия 2021, Выпуск: 5(86), Часть 6, стр. 12-15.
3. Шомирзаев Б.У. Применение нечеткой системы управления для мониторинга и управления параметрами газопровода // ILIM hám JÁMIYET Ilimiy-metodikalıq

jurnal, №1.2024, стр, 26-29.
4. Zibert G.K., Sedix A.D., i dr. Podgotovka i pererabotka uglevodorodnix gazov i kondensata. Texnologii i oborudovanie. Spravochnoe posobie- M.: OAO "Nedra-Biznessentr", 2001. - 316 s.
5. Сиддиков И.Х., Шомирзаев Б. У. Двухуровневая схема нечеткого адаптивного регулирования динамических объектов // Химическая технология. Контрол и управление. Ташкент, – №6. – 2018, – С.41-46.
6. Сиддиков И.Х., Шомирзаев Б. У. Создание динамических моделей технологических процессов для подземних хранилиш газа // Вестник ТашГТУ. Ташкент, – №1. – 2019, – С.9-13.

