ISNN 3030-3907

2026/2
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/2 VOLUME 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UO‘K: 665.7:621.56

TIK SILINDR SHAKLDAGI REZERVUARLARDA BENZIN BUG‘LANISHINING NAZARIY ASOSLARI VA O‘ZBEKISTON SHAROITIDA TAHLILI

Saxatov Bahodir Gulmurodovich
Qarshi davlat texnika universiteti “ Neft-gaz ishi va ularni qayta ishlash texnologiyasi ” kafedrasi dotsenti texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),. Qarshi, O‘zbekiston
ORCID: 0009-0009-7912-9109
E-mail: bahod@mail.ru
Ashurov Murodullo Xolboyevich
Qarshi davlat texnika universiteti “ Neft-gaz ishi va ularni qayta ishlash texnologiyasi ” kafedrasi dotsenti. Qarshi, O‘zbekiston ORCID: 0009-0003-3048-9345
E-mail: ashurov82mx@gmail.com
Oripova Lobar Norboyevna
Qarshi Davlat texnika universiteti neft va gaz muhandisligi va qayta ishlash texnologiyalari kafedrasi dotsenti, texnika fanlari doktori (PhD). Qarshi, O'zbekiston.
ORCID: 0009-0004-1674-8934
E-mail: oripovalobar74@gmail.com
Boyqobilova Maxliyo Maxmudovna
Qarshi davlat texnika universiteti “ Neft-gaz ishi va ularni qayta ishlash texnologiyasi ” kafedrasi tayanch doktoranti. Qarshi, O‘zbekiston
ORCID: 0009-0008-7613-8547
E-mail:mahliyoboyqobilova@gmail.com

Annotatsiya. O‘zbekiston Respublikasi hududi keskin kontinental iqlimga ega. Yoz mavsumida havo harorati +40…+45 °C gacha yetadi. Rezervuar tomi va devorlarining qizishi ichki muhit haroratini oshiradi, natijada bug‘lanish intensivligi kuchayadi. Asosiy jarayonlar kichik va katta nafas olish orqali sodir bo‘ladi. Kichik nafas olish tashqi harorat o‘zgarishi bilan bog‘liq bo‘lib, ichki gaz fazasining kengayishi yoki siqilishi natijasida yuzaga keladi. Katta nafas olish esa mahsulotni quyish va bo‘shatish jarayonida sodir bo‘ladi. Rezervuarlarda bug‘lanish jarayonlari issiqlik va massa almashinuvi qonunlariga asoslanadi. Asosiy jarayonlar kichik va katta nafas olish orqali sodir bo‘ladi. Kichik nafas olish tashqi harorat o‘zgarishi bilan bog‘liq bo‘lib, ichki gaz fazasining kengayishi yoki siqilishi natijasida yuzaga keladi. Katta nafas olish esa mahsulotni quyish va

ISSN 3030-3907

bo‘shatish jarayonida sodir bo‘ladi. Agar sizda 500 m³ benzinli rezervuar bo‘lsa va harorat +20°C dan +40°C ga ko‘tarilsa: Taxminan 10–15 m³ benzin bug‘i hosil bo‘lishi mumkin.Klapan 1 soat ichida kamida 20–30 m³/soat bug‘ni chiqarish imkoniga ega bo‘lishi kerak.

Kalit so‘zlar: parafin, izoparafin, gaz fazasi, AI-80, AI-91 va AI-92, klapan turi, bosim ostida o‘tkazuvchanlik, vakuumda o‘tkazuvchanlik, rezervuar.

Аннотация. Территория Республики Узбекистан характеризуется резко континентальным климатом. В летний период температура воздуха достигает +40…+45 °C. Нагрев крыши и стенок резервуара приводит к повышению температуры внутренней среды, в результате чего интенсивность испарения возрастает. Основные процессы происходят за счёт малого и большого дыхания. Малое дыхание связано с изменением внешней температуры и возникает в результате расширения или сжатия газовой фазы внутри резервуара. Большое дыхание происходит в процессе налива и слива продукта. Процессы испарения в резервуарах основаны на законах тепло- и массообмена. Основные процессы протекают за счёт малого и большого дыхания. Малое дыхание связано с изменением внешней температуры и возникает в результате расширения или сжатия газовой фазы внутри резервуара. Большое дыхание происходит в процессе налива и слива продукта. При наличии резервуара с бензином объёмом 500 м³ и повышении температуры с +20 °C до +40 °C может образовываться примерно 10–15 м³ паров бензина. Клапан должен обеспечивать выпуск не менее 20–30 м³/ч паров в течение одного часа.

Ключевые слова: парафин, изопарафин, газовая фаза, АИ-80, АИ-91 и АИ-92, тип клапана, пропускная способность при избыточном давлении, пропускная способность при вакууме, резервуар.

Abstract. The territory of the Republic of Uzbekistan is characterized by a sharply continental climate. During the summer season, air temperatures reach +40…+45°C. Heating of the tank roof and walls leads to an increase in the temperature of the internal environment, resulting in intensified evaporation. The main processes occur due to small and large breathing. Small breathing is associated with changes in ambient temperature and arises as a result of expansion or contraction of the gas phase inside the tank. Large breathing occurs during product filling and withdrawal operations. Evaporation processes in tanks are based on the laws of heat and mass transfer. The main processes occur due to small and large breathing. Small breathing is associated with changes in ambient temperature and arises as a result of expansion or contraction of the gas phase inside the tank. Large breathing occurs during product filling and withdrawal operations. In the

ISSN 3030-3907

presence of a gasoline tank with a volume of 500 m³ and an increase in temperature from +20 °C to +40 °C, approximately 10–15 m³ of gasoline vapor may be generated. The valve must ensure the release of at least 20–30 m³/h of vapor within one hour.

Keywords: paraffin, isoparaffin, gas phase, AI-80, AI-91, and AI-92, valve type, throughput under overpressure, throughput under vacuum, tank.

KIRISH.

Benzin neftni qayta ishlash jarayonida olinadigan eng uchuvchan neft mahsulotlaridan biri hisoblanadi. U $C_5 – C_{12}$ oralig‘idagi parafin, izoparafin, naften va aromatik uglevodorodlardan tashkil topgan murakkab aralashmadir. Benzinning fizik-kimyoviy xususiyatlari, xususan, to‘yingan bug‘ bosimi, fraksion tarkibi, zichligi va haroratga sezuvchanligi uning saqlash jarayonidagi bug‘lanish intensivligini belgilaydi [11]. RVP (Reid Vapor Pressure – benzin kabi uchuvchi suyuqliklarning bug‘ bosimini ifodalaydi) rezervuarda saqlash davomida bug‘lanish darajasining asosiy ko‘rsatkichidir [5,11]. Harorat oshishi bilan bu ko‘rsatkich eksponensial ravishda ortadi. Yozgi mavsumda AI-80, AI-91 va AI-92 markali benzinlar bug‘lanish yo‘qotishining maksimal qiymatlariga yetadi. Bu esa iqtisodiy va ekologik jihatdan sezilarli zarar keltiradi [6,7].

USUL VA MATERIALLAR. Tik silindr shakldagi rezervuarlarda benzinning bug‘lanish jarayoni, ayniqsa yuqori harorat sharoitida, neft mahsulotlarining sezilarli miqdorda yo‘qotilishiga olib keladigan muhim fizik-kimyoviy hodisa hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, atrof-muhit haroratining keskin oshishi, quyosh nurlanishining rezervuar sirtiga bevosita ta’siri hamda kunlik va mavsumiy harorat tebranishlari rezervuar ichidagi bug‘-havo aralashmasi bosimi va tarkibining o‘zgarishiga sabab bo‘ladi [10]. Natijada “nafas olish” jarayonlari kuchayib, benzinning yengil fraksiyalari atmosfera muhitiga chiqib ketadi [7].

Tuzilishiga ko‘ra silindrsimon vertikal rezervuarlar (RV): VI-1, VI-2, RV-10000, RV-20000 kabi belgilanishlarda uchraydi. Eng katta sig‘imli va eng keng tarqalgan rezervuar turi. 5 000 – 120 000 m³ gacha sig‘imda ishlab chiqariladi. Rezervuarlarda bug‘lanish jarayonlari issiqlik va massa almashinuvi qonunlariga asoslanadi. Asosiy jarayonlar kichik va katta nafas olish orqali sodir bo‘ladi. Kichik nafas olish tashqi harorat o‘zgarishi bilan bog‘liq bo‘lib, ichki gaz fazasining kengayishi yoki siqilishi natijasida yuzaga keladi. Katta nafas olish esa mahsulotni quyish va bo‘shatish jarayonida sodir bo‘ladi. Rezervuarlarda bug‘lanish jarayonlari o`rganish uchun quyidagi vazifalarni hal qilish kerak:

1) Ansys dasturiy ta'minot paketidan foydalangan holda sinovlarni o'tkazish va uni o'rnatishdagi laboratoriya sinovlari bilan taqqoslash.

ISSN 3030-3907

2) Olingan ma'lumotlarni rezervuarlardan neft va neft mahsulotlarining bug'lanishini hisobga olishning mavjud usullari bilan taqqoslash[7,8].

Shu sababli, mazkur jarayonlarni chuqur ilmiy asosda o‘rganish va matematik modellashtirish asosida baholash bug‘lanish yo‘qotishlarini kamaytirishga qaratilgan samarali texnologik yechimlarni ishlab chiqish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Jumladan, suzuvchi tomli rezervuarlardan foydalanish, issiqlikni qaytaruvchi (reflektiv) qoplamalar qo‘llash, bug‘larni tutib qolish va qayta utilizatsiya qilish tizimlarini joriy etish hamda rezervuarlarni ekspluatatsiya qilish rejimlarini optimallashtirish benzin yo‘qotishlarini sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qiladi [8,9].

NATIJALAR. Nafas klapanning o’tkazish qobiliyati. O‘tkazish qobiliyati odatda m^3/soat (kub metr/soat) yoki kg/soatda o‘lchanadi va quyidagi omillarga bog‘liq:

1. Klapanning o‘lchami (diametri): katta diametrli klapan ko‘proq gaz o‘tkazadi.
2. Ichki bosim farqi: klapan ochilayotgan bosim farqi qancha ko‘p bo‘lsa, oqim shuncha kuchli bo‘ladi.
3. Klapanning konstruktsiya turi: masalan, flap tip, disk tip, membrana tip kabi. Naqshli va vakuum qismi uchun alohida ko‘rsatkichlar bo‘ladi.

O‘rtacha o‘tkazish ko‘rsatkichlari quyidagi taxminiy qiymatlar ko‘p uchraydigan neft mahsulotlari saqlanadigan rezervuarlar klapanlari uchun keltirilgan:

1-Jadval

№	Klapan turi	Diametri	Bosim ostida o‘tkazuvchanlik	Vakuumda o‘tkazuvchanlik
1.	Oddiy nafas klapani	DN50	100 – 200 m^3/ soat	60 – 120 m^3/soat
2.	Olovga chidamli klapan	DN80	300 – 600 m^3/ soat	200 – 300 m^3/ soat
3.	Yuqori sig‘imli klapan	DN100	1000–2000 m^3/ soat	700– 1200 m^3/ soat

DN (diametr nominal) – klapan quvuriga ulanadigan ichki diametrni bildiradi.

Qanday hisoblanadi?

O‘tkazish qobiliyati odatda quyidagicha aniqlanadi:

$Q = C \cdot (\Delta P/\rho)^{1/2}$

Bu yerda:

Q – o‘tkazish qobiliyati (m^3/soat)

ISSN 3030-3907

C – o‘tkazish koeffitsiyenti (klapanning modeli bo‘yicha)
ΔP– bosim farqi (Pa)
ρ – gazning zichligi (kg/m³)

Yana bir misol:

Agar sizda 500 m³ benzinli rezervuar bo‘lsa va harorat +20°C dan +40°C ga ko‘tarilsa:

Taxminan 10–15 m³ benzin bug‘i hosil bo‘lishi mumkin.

Klapan 1 soat ichida kamida 20–30 m³/soat bug‘ni chiqarish imkoniga ega bo‘lishi kerak.

Texnik hujjatlar va normativlar

O‘tkazish qobiliyati ko‘rsatiladi:

API 2000 (Bo‘shliq, bosim va vakuum klapanlari uchun) ГОСТ 15150 va ГОСТ Р 51330 (yong‘inga chidamlilik va xavfsizlik uchun) klapan ishlab chiqaruvchilarining pasport ma’lumotlarida.

Nafas klapanlarining o‘tkazish qobiliyatini belgilovchi omillar

Nafas klapanining qanday hajmda gaz (havo yoki bug‘) o‘tkaza olishi bir necha muhim parametrga bog‘liq:

1. Rezervuar hajmi va haroratning o‘zgarishi

Misol:

1000 m³ hajmdagi neft mahsuloti saqlanayotgan rezervuar tashqi harorat +10°C dan +40°C ga ko‘tariladi.

Bu: suyuqlik hajmining kengayishi va bug‘lanishning kuchayishiga olib keladi [8,9,10].

Bunday vaziyatda klapan tashqi bosimni o‘zgartirmasdan 1 soat ichida 500–1000 m³ gazni chiqarish imkoniga ega bo‘lishi kerak.

2. Yoqilg’i turi va uning bug‘lanish xususiyatlari

Har xil neft va benzin mahsulotlarining bug‘lanish koeffitsiyenti (Reid pressure) har xil:

2-Jadval

№	Mahsulot turi	Bug‘ bosimi (kPa)	Bug‘ chiqishi
1	A-80 benzin	55–80 kPa	Tez bug‘lanadi
2	Dizel yoqilg‘i	2–7 kPa	Sekin bug‘lanadi
3	Neft	Juda past	Minimal chiqish

ISSN 3030-3907



1-rasm.Tik silindr shakildagi rezervuarda kichik va katta nafas olish jarayonida benzinning bug`lanish orqali yo`qotilishi

AP-42 metodikasiga muvofiq, bug‘lanish yo‘qotishlarining katta qismi nafas oluvchi klapanlar orqali amalga oshadi.

Markaziy osiyo mamlakatlarida vaziyat global vaziyatdan biroz farq qiladi, chunki bu bosqichda iqlim o'zgarishi hali ham biznes uchun, ham aholi uchun ustuvor ahamiyatga ega emas, bu esa eng yaxshi jahon amaliyotlariga nisbatan neft va gaz sektorini dekarbonizatsiya qilishning rivojlanishiga to'sqinlik qilmoqda [1,2].

O‘zbekiston Respublikasi hududi keskin kontinental iqlimga ega. Yoz mavsumida havo harorati +40…+45°C gacha yetadi. Rezervuar tomi va devorlarining qizishi ichki muhit haroratini oshiradi, natijada bug‘lanish intensivligi kuchayadi. Shamol tezligi ham bug‘lanishga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shamol ortishi bilan issiqlik almashinuvi jadallashadi va bug‘lanish tezligi ortadi [2,3,4].

3-Jadval

№	Fraksiya	Bug‘ bosimi (kPa)	Bug‘ chiqishi
1	C_5–C_6	30	12
2	C_7–C_8	30	8
3	C_9–C_{10}	30	5

XULOSA. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, iqlimi issiq va keskin kontinental bo‘lgan hududlarda, jumladan O‘zbekiston sharoitida, benzin bug‘lanishi bilan bog‘liq yo‘qotishlar nafaqat iqtisodiy zarar keltiradi, balki ekologik muammolarni ham yuzaga chiqaradi. Atmosferaga chiqarilayotgan uglevodorod bug‘lari havoning ifloslanishiga, fotokimyoviy smog hosil bo‘lishiga hamda inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Tik silindr shakldagi rezervuarlarda benzin bug‘lanishini kamaytirish masalasi texnologik, iqtisodiy va ekologik

ISSN 3030-3907

jihatdan dolzarb bo‘lib, mazkur yo‘nalishdagi ilmiy tadqiqotlar neft mahsulotlarini saqlash samaradorligini oshirish, atrof-muhitni muhofaza qilish va energiya resurslaridan oqilona foydalanishni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Saxatov B.G. Nordon gazni qayta ishlashga tayyorlash jarayonida sovutish qurilmalaridagi asoratlar // Pedagog respublika ilmiy jurnali.-O`zbekiston.2024 №7(11). 159-162 bet.
2. Saxatov B.G. Tabiiy gazni qayta ishlashda desorbsiya jarayonini samaradorligini oshirish// Sanoatda raqamli texnologiyalar.-Qarshi .2024 №4(2). 133-136 bet.
2. Saxatov B.G. Absorbsiya usulida H2S va CO2 dan tozalashda yutuvchi komponentlarning to‘yinish balansi me’yorlari// Sanoatda raqamli texnologiyalar.-Qarshi .2024 №4(2). 150-155 bet.
3. Saxatov B.G., Jurayev.E.I, Nordon gazni qayta ishlashga tayyorlash jarayonida sovutish qurilmalaridagi salbiy asoratlar// Development of science sentyabr 2025/9 Volume 3.205-211 p.
4. Saxatov B.G., Ashurov M.X.,Ismatova Sh,M.,Mirzayeva Sh.A.,Ko‘p fazali ajratgichlarning ichki jihozini moddalarning ajralish bosqichiga mos jixozlash va yengil uglvadorod gazlarni sovutish texnologiyasi asosida namlik va gaz kondensatni ajratib olish. 2025/12 Volume 3.241-245 p.
5. Н.Р. Юсупбеков, Х.С. Нурмухамедов, З.Г. Зокиров Кимѐвий технология асосий жараѐн ва курилмалари, Т.: «Шарк» 2003. 644 б.
6. А.И. Скобло, Ю.К. Молоканова, А.И. Иладимиров, В.А. Щелкунов – Процессы и аппараты нефтегазо-переработки и нефтехмии. –М.: Нефдра. 2000 год.
7. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении. Абузова Ф. Ф., Бронштейн И. С., Новоселов В. Ф. и др. (1981, 248с.) https://share.google/DoKqn8WiOYjfiOpWL
8. Большаков Г. Ф. Восстановление и контроль качества нефте продуктов. Л ., «Недра», 1974. 320 с.
9. “Studies on the evaporation of crude oil and petroleum products…” — evaporation rate, time and component effect, Elizaryev va boshq. (2020) — Seasonal climatic changes influence on losses at oil tanks filling (konferensiya maqolasi, Bashkortiston misolida) EPA-450/4-88-004, 1988 — AQSh EPA standart hujjati:

ISSN 3030-3907