ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -8

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 8

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

QATLAMNI DEPRESSIYADA VA REPRESSIYADA OCHISHNING DOLZARBLIGI

Sharipov Qaxramon Qandiyorovich, dotsent
Buxoro davlat texnika universiteti
Rahimov Bobomurod Rustamovich, dotsent
Buxoro davlat texnika universiteti
Hodiyev Nodirjon Nusrat o‘g‘li
Buxoro davlat texnika universiteti magistr
Tel:+99890-712-75-32
E-mail: rahimovbobomurod012@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada qatlamni ochishning ikkilamchi texnologiyasi va uning muamolari tahlil qilindi. Ikkilamchi ochish samaradorligini oshirish uchun metodlar aniqlandi va iqtisodiy ko‘rsatgichlarni oshirish bo‘yicha zarur tavsiyalar berildi.

Kalit so‘zlar: Mahsuldor qatlam, ikkilamchi ochish, perfarator, perforatsiya samaradorligi, qatlam, yuqori bosimli quduq, eritma parametrlari.

Аннотация. В данной статье проанализированы технология вторичного вскрытия пласта и связанные с ней проблемы. Определены методы повышения эффективности вторичного вскрытия, а также представлены необходимые рекомендации по улучшению экономических показателей..

Ключевые слова:продуктивный пласт, вторичное вскрытие, перфоратор, эффективность перфорации, пласт, высоконапорная скважина, параметры раствора

Annotation. This article analyzes the technology of secondary reservoir opening and the challenges associated with it. Methods for improving the efficiency of secondary opening have been identified, and essential recommendations have been provided to enhance economic performance.

Keywords: productive reservoir, secondary reservoir opening, perforator, perforation efficiency, reservoir, high-pressure well, drilling fluid parameters.

1.KIRISH.

O‘zbekistonda neft va gaz sanoatini rivojlantirish yo‘nalishlari Mamlakatimizda neft va gaz sanoatini jadallik bilan rivojlantirish, tarmoq eksport salohiyatini oshirish, ishlab chiqarish korxonalarini zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan qayta jihozlash ishlari keng ko‘lamda olib borilmoqda. Ichki bozorni mahalliy mahsulotlar bilan ta’minlash, mavjud tabiiy resurslardan samarali foydalanish hamda faol investitsiya siyosatini amalga oshirish orqali sanoatning umumiy samaradorligi va raqobatbardoshligini oshirishga erishilmoqda

2.ADABIYOTLAR TAHLILI.

ISSN 3030-3907

Qatlamni ikkilamchi teshish ikkilamchi usulda qatlamni ochishning eng progressiv usuli bo‘lib, katta bosim gradientida ta‘sir etib teshish kanallarini hosil qilish orqali qatlamdan neft yoki gaz oqimining jadallashuvi yuzaga keladi. Natijada teshilgan kanallar va quduq tubi sohasida zini-zi tozalashi sodir bladi va bir vaqtning zida qatlamlarni ikkilamchi ochish jarayonida neft yoki gaz oqimini chaqirish jarayoni bilan birlashadi.

Birinchi variant bo‘yicha KPRU 65, PR 54, PD 43 turidagi perforatorlar qllaniladi. Perforatorni quduqqa tushirguncha quduq NKQ bilan jihozlanadi, quduq ustiga favvora armaturasi montaj qilinadi. Quduqdagi suyuqlik sathini pasaytirish uchun eng yengil eritma bilan almashtiriladi, quduqdagi eritma tliq haydab chiqariladi va havo bilan tldiriladi, tabiiy gaz yoki azot bilan to‘ldirib qatlam va quduq tubi bosimlari oralig‘idagi kerakli bosimlar farqi hosil qilinadi. Lubrikator yordamida quduqqa kerakli uzunlikdagi (perforatorni maksimal sonida uzunligi 150-300 m blgan kumulyativ zaryadlari bir vaqtda tushiriladigan) kichik lchamdagi teshgichlar karotaj kabelida teshiladigan oraliqga rnatiladi Teshish jarayonidan keyin, qatlamda teshilgan kanallarining jadal va quduq atroflarining tozalanishi sodir bladi.

3.TADQIQOD METODOLOGIYASI.

Yuqori mahsuldorli neft qatlamlarida, gaz qazib olinadigan quduqlarda quduq stvolini qatlam flyuidi bilan tldirish davomida, quduqda bosimning sish jadalligi oshadi. Lubrikator konstruksiyasi quduqdan karotaj kabelini chiqarish va kerak blganda yana quduqqa tushirish hamda kerakli oraliqni teshish imkoniyatlarini beradi. Kichik lchamdagi lubrikatordan foydalanilganda kumulyativ yllanmalari zaryadgacha to‘siqlar bilan birgalikda mustahkamlash tizmasi byicha katta masofani (1-jadval) va kanalning uzunligini hamda suyuqlik qatlamining qalinligiga bog‘liq masofalarni bosib turishiga to‘g‘ri keladi (1-rasm). Shuning uchun bunday usul qllanilganda eng samarali teshish gazli muhitda sodir bladi.

1-jadval

Otuvchi perforatorlar bilan mustahkamlash tizmasining devori oralig‘idagi minimal ruxsat etilgan oraliqlar

Perfator turi	Perforatorlar diametric yoki ko‘ndalang o‘lchami, mm	Quduqdagi suyuqlikning zichligi, kg/m^3	Minimal oraliqlar, mm
PK	800-105	<1300 1300-1500	13 15
P, PKAT	73-89	≤1500-1500/23	22/23
PO	43-54	≤100	25

ISSN 3030-3907

			7-8
KPRU	65	>1000	11
PVKT, PVT	70-73	800-2300	23

4. MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Parchalovchi perforatorning kamchiligi shundaki, quduq tubini oyna parchalari bilan ifloslantiradi uning zichligini ba‘zida qatlamni ochishda qllaniladigan og‘ir burg‘ilash eritmalarining zichligi bilan taqqoslash mumkin (plastmassa blsa 1400 kg/m3; alyuminiyli blsa 2700 kg/m^3). Buning natijasida eritmalarning teshish sohasida tirib qoladi, NKQ da tizim hosil qiladi yoki quduq usti shtutserlarini bekitib qo‘yadi.

Bir metr oralig‘idagi masofani teshishda mustahkamlash tizimi ichki diametri 127 mm blsa, 120-140 mm qalinligida oyna bilan tldiriladi. Shuning uchun quduq tubida zumpf rnatish yoki perforatorlar yordamida parchalangan mahsulotlar maxsus usullar yordamida chiqarib yuboriladi.

Ikkinchi variantda NKQ lar orqali perforatorlar quduqqa tushiriladi. PKO turidagi bir martalik harakatlanadigan perforatorga, rezina shari tashlanadi, zarba berilgandan sng mexanizmlar ishlab ketadi. Shar ustidan quvur tizmasiga tashlanadi va suyuqlik oqimida og‘irligi ta‘sirida pastga qarab harakatlanadi. Bunday perforatorlar PNKT-89 va PAKT-73 shifrlari bilan belgilanadi. Bu perforatorlar detonatsiyani seksiyadan seksiyaga uzatish uchun bir-biri bilan biriktirilib 50 metr qalinlikdagi maxsus moslamalar bilan jihozlangan, undan ham qalinlari qaytaishlatishga mljallangan bo‘ladi. Perforator ishlab ketgandan sng, qatlam bilan gidrodinamik aloqaga kiradi, otib blgan perforatorlarning korpusi quduqda qoladi. Bunday usulda ishlash sxemasi 1-rasmda tasvirlangan. Shunday qilib, perforatsiya quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Quduqqa tldirilgan suyuqlikning ichiga NKQ ning tizmasi tushiriladi, mahsuldor qatlamni tg‘risiga PNKT perforatori joylashtiriladi

Kerakli bosimdagi quduq ustiga favvora armaturasi rnatiladi. Quduqdagi ma‘lum miqdordagi suyuqlik chiqarib yuboriladi yoki yengilroq suyuqlik bilan almashtiriladi, qatlamda quduq tubidagi bosim 5 MPa dan kichik blmagan qiymatida depressiya hosil qilinadi.

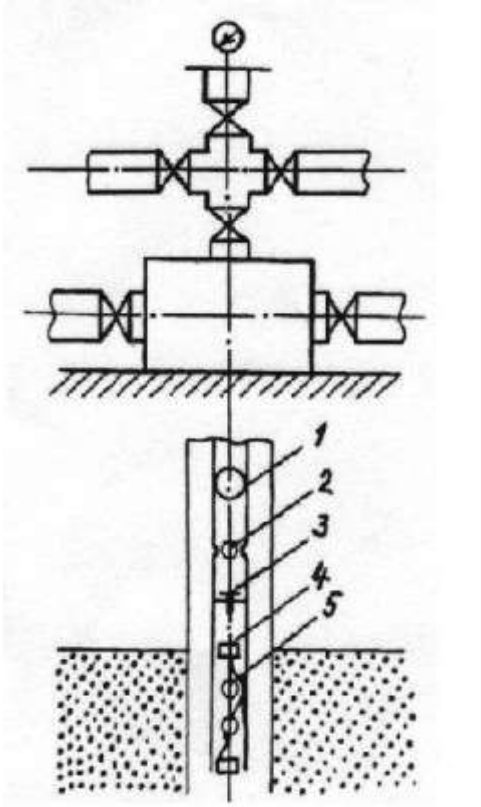
Quduq orqali NKQ ga rezina shar tashlanadi. Suyuqlik oqimlari orqali NKQ da shar pastga harakatlanadi. Zarba-qiya ynalishda ta‘sir etib, moslamalar zaryadlarni ishlashga qshadi. Perforatsiya qilingandan sng teshiklar orqali neft va gaz NKQ ga PNKT korpusi teshiklari orqali kirib keladi. Shunday qilib, bu perforatorlar quduqqa kabelsiz tushiriladigan yagona perforatorlardir.

Ularni katta otish burchakli stvollarda qllash maqsadga muvofiq, chunki bunday quduqlarga kabelda tushirish juda qiyinchilik tug‘diradi. Bunday

ISSN 3030-3907

perforatorlarni gorizontal quduqlarda qatlamni teshishda qllash ayniqsa ijobiy samara beradi.

Keltirilgan perforatorlar juda samarali blib, kp tizmali konstruksiyalarni ikkilamchi ochishni bajarishda zaryadlarning kuchli teshish imkoniyatini talab qiladi. Masalan:PNKT-89 perforatori yordamida depressiyada teshilganda gazni favvoraviy debiti 95 ming m^3 /kun paydo bo‘lgan



1- rasm. Perforatsiya ishini bajarish va quvur orqali tushurish chuqurligi sxemasi

1-rezina shar; 2-sirkulyasiya klapani; 3-qiyazarbali mexanim;4- zaryadlanishga qo‘shuvchi moslama; 5 perforator.

PNKT perforatorini qatlamlarda qllash quyidagi holatlarda taqiqlanadi:

- agar perforatsiya qilingandan keyin teshish oraliqlariga NKQ orqali chuqurlik asboblarini quduqqa tushirish kerak blsa;

- agar oqimni chaqirish jarayonida qatlamdan qum yoki katta miqdordagi qattiq fazalarning chiqishi kuzatilsa; - qatlamni ochganda neft aralashmasida salbiy ta‘sir etuvchi komponentlar (H_2S yoki S) blsa. PR va KPRU turidagi perforatorlarni quyidagi holatlarda qllash maqsadga muvofiq:

-tutashuv sohalarni (GNCh va SNCh) ochishda;

-teshish oraliqlarida ikkita tizma mavjud blsa;

-teshish oraliqlari burg‘ilash eritmasining qattiq fazasi bilan tlib qolganda;

-neft tarkibid zararli komponentlar mavjud blgan holda qatlamlarni ochishda.

ISSN 3030-3907

Repressiyada ob‘ektni ochish, ya‘ni qatlam bosimi gidrostatik bosimga teng blganda yoki teshish oralig‘ining joylashishiga bog‘liq blmagan holda hamda GNCh va SNCh larda neft tarkibida ta‘sir etuvchi komponentlar blganda ochish mumkin.Qatlamlar repressiyada ochilganda ishlarni amalga oshirishning xavfsizligi ta‘minlanadi, quduq suyuqliklarini qatlamga yutilib ketishini oldi olingan blishi kerak.

Quduqni to‘ldirib turgan stvoldagi suyuqlikning gidrostatik bosimi qatlam bosimidan quyidagi kattalikda yuqori blishi kerak:

-10-15 %, quduq chuqurligi 1200 m gacha, bosim qiymati 1,5 MPa dan yuqori emas;

-5-10 %, quduqni chuqurligi 2500 m gacha (oraliqlari 1200 m dan 2500 m gacha), bosim qiymati 2,5 MPa dan yuqori emas;

-4-7 %, quduq chuqurligi 2500 m dan katta, bosim qiymati 3,5 MPa dan yuqori emas. Perforatsiya zichligi ZPK 105; ZPKS 90 zaryadlarga muvofiq tavsiyalar 2-jadvalda keltirilgan.

2- jadval

№	Jinslar	O‘tkazuvchanlik mkm^2	1m li teshiklar perforatsiya zichligi	
			Depressiyada	Repressiyada
1	Kuchli zichlangan qumtosh-alerolitli, loyli sementli jinslar	0,1 0,1 0,001	6 10-12 18-20	12 12-18 19-20
2	Qumtosh alerolitli, kvarsli va karbonatli, loyli sementlangan, zichlangan tog‘ jinslari			
3	Yoriqlari bo‘lmagan karbonat tog‘ jinslari va boshqalar	0,01	18-20	18-20
4	Kuchli zichlangan qumtoshlar, alerolitlar, ohaktosh, dalomitlar, mergellar va juda yupqa qatlamli jinslar	0,01	20-21 20	20-24 20-24

Perforatsiyani amalga oshirishdan oldin quduqqa NKQ tushiriladi va quduq tubi sun‘iy ravishda yuviladi. Quduq ustiga otilmaga qarshi jihozlar rnatiladi. Perforatsiyada perforatorlarni shu ochiladigan oraliqlarga 2 marta tushirib amalga oshirish kerak. SNCh va GNCh larda perforatsiyani amalga oshirish uchun bir marta ruxsat beriladi.

5.XULOSA VA TAKLIFLAR.

ISSN 3030-3907

Perfaratsiya teshiklarni maqbul zichligi quduqning mahsuldorlik qatlami bilan gidrostatik aloqasini yuqori darajada ta‘minlashi hamda mustahkamlash tizmasi va sement halqasining tashqi sohalarining quduq bilan aloqasini ta‘minlashi kerak. Perforatsiyani maqbul zichligi qatlamning filtratsiya-hajmiy xossalari; yaxlitligi; mustahkamligi; SNCh va GNCh dan uzoq joylashganligi hamda perforatsiya usuli kabilarga qarab aniqlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. -T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. - 488 b.
2. Yuldoshev T.R., Eshkabilov X.Q. Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari. O‘quv qo‘llanma, Qashqadaryo ko‘zgusi OAV -2015. 328 bet.
3. B.Sh. Akramov, N.N. Maxmudov. “Neft va gaz qazib olish texnologiyasi va texnikasi” fanidan o‘quv qo‘llanma. Toshkent. 2003
4. A.V. Mavlanov, B.SH. Akramov "Qatlamlarning neft va gaz beraolishligini oshirish texnologiysi va texnikasi" fanidan uquv qullanma, Toshkent, 2002.
5. Т.Р.Юлдашев. Нефт ва газ конлари машина ва механизмлари. Дарслик. Тошкент. 2013. 310б.
6. Maxmudov N.N., Yuldashev T.R. Neft va gaz qazib olish texnologiyasi va texnikasi. Darslik, Toshkent, Fan va texnologiya nashriyoti-2015. 392 bet.
7. Akramov B.Sh., Hayitov O.G`. “Quduqlarni kapital ta`mirlash”. O`quv qo`llanma. Toshkent. Adolat. 2005y.
8. Akramov B.Sh. “Neft va gaz ishi asoslari”. Darslik. Toshkent, 2002y.
9. Akramov B.Sh. “Neft va gaz quduqlarini ishlatish”. Darslik. Toshkent, 2002y.
10. Akramov B.Sh., Hayitov O.G`. “Neft va gaz konlari masina va jihozlari”. O`quv qo`llanma. Toshkent. O`qituvchi. 2004y
11. Г.З. Ибрагимов, В.Н. Артемьев и др. «Техника и технология добычи и подготовки нефти и газа». М: Изд. МГОУ, 2005.
12. 12 A.M. Aminov, Sh.S.Sultanmuradov.,D.R.Maxamatxojayev., D.K.Nazarbekova. «Burg‘ilash eritmalari va tamponaj qorishmalari bo‘yicha ma’lumotnoma» Toshkent. 2012 y.480b
13. Тагиров К.М., Инфантов В.И., «Бурение скважин и вскрытие нефтегазовых пластов на депрессии» - Москва, ООО «Недра- Бизнесцентр», 2003 г., 160 стр.
14. 14.A.M. Aminov, N. Yodgorov, X. T. Tolipov «Burg‘ilash eritmalari» Toshkent. 1996 y.324b
15. Yuldashev T.R., Xusenov Sh.O‘., Do‘stqobilov E.N., «Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash», Darslik - Toshkent, 2015 y. 577b

ISSN 3030-3907