



UDK: 624.131.1 (575.112)

Nodira TADJIBAEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, t.f.n
E-mail: nadira.ruzieva@mail.ru
Tolkun MIRAXMEDOV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, t.f.n
Olga SHISHKINA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
Muhayyoxon ABDULLAEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi
Zuxra AKBAROVA,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi
TDTU professori, t.f.n. I.Agzamova taqrizi asosida

ENGINEERING AND GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE ANGREN OIL DEPOT TERRITORY

Annotation

The work includes an analysis of the geological structure, engineering-geological, hydrogeological conditions, physico-mechanical properties of the soil of the territory. Natural lithological barriers that led to the development of engineering and geological processes and phenomena (flooding, deformation, subsidence) have been identified, and their cause-and-effect relationships have been noted.

Key words: oil depot, petroleum products, water properties of soils, groundwater level, lithological barrier, foundation deformation, flooding, subsidence.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ НЕФТЕБАЗЫ “АНГРЕН”

Аннотация

Работа включает анализ геологического строения, инженерно-геологических, гидрогеологических условий, физико-механических свойств грунтов территории. Выявлены естественные литологические барьеры, обусловившие развитие инженерно-геологических процессов и явлений (подтопление, деформация, просадка), отмечены их причинно-следственные связи.

Ключевые слова: нефтебаза, нефтепродукты, водные свойства грунтов, уровень грунтовых вод, литологический барьер, деформация фундамента, подтопление, просадка.

“ANGREN” NEFTEBAZASI HUDUDINING MUHANDIS-GEOLOGIK SHAROITI

Annotatsiya

Maqolada hududning geologik tuzilishi, muhandislik-geologik, gidrogeologik sharoitlari, tog' jinslarning fizik-mexanik xususiyatlari tahlil qilingan. Muhandislik-geologik jarayonlar va hodisalarning (suv toshqini, deformatsiya, cho'kish) rivojlanishiga olib kelgan tabiiy litologik to'siqlar aniqlandi va ularning sabab-oqibat munosabatlari qayd etildi.

Kalit so'zlar: neft ombori, neft mahsulotlari, tuproqlarning suv xususiyatlari, yer osti suvlari darajasi, litologik to'siq, poydevor deformatsiyasi, suv toshqini, cho'kish.

Kirish. Neft omborlari atrof-muhit ifloslanishining potensial manbalari hisoblanadi. Yoqilg'ining yer ostiga oqib o'tishi, yer osti suvlari va yer usti suv havzalarining ifloslanishiga olib kelishi mumkin, bu esa aholi salomatligi va mintaqaning ekologik tizimiga jiddiy tahdid soladi. Muhandis-geologik tadqiqotlar bizga ifloslantiruvchi moddalarning migratsiya yo'llarini aniqlash va ifloslanish oqibatlarini oldini olish va bartaraf etish bo'yicha samarali choralarini ishlab chiqish imkonini beradi. Hududning geologik tuzilishi va gidrogeologik sharoitlarini bilish monitoring olib borish va atrof-muhitni muhofaza qilish tizimlarini loyihalash uchun zarurdir [1].

Litologik to'siqlar ifloslantiruvchi moddalarning, shu jumladan neft mahsulotlarining yer osti suvlari va tuproqlarda harakatlanishi va tarqalishini nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi. Ularning ta'sirini tushunish atrof-muhit ifloslanishining oldini olish va ifloslangan joylarni tozalash bo'yicha samarali strategiyalarni ishlab chiqish uchun juda muhimdir. To'siq xususiyatlarini bilish neft mahsulotlarining migratsiya yo'llarini bashorat qilish va ularni lokalizatsiya qilish va olib tashlashning eng yaxshi usullarini tanlash imkonini beradi.

Adabiyot sharhi. Angren neft bazasi daryoning uchinchi terrassasida joylashgan Farg'ona neftni qayta ishlash zavodida ishlab chiqarilgan benzin va dizel yoqilg'isini saqlash terminalidir. Angren, Dukentsoy qo'shilish joyidan biroz shimolroqda, Toshkent-Qo'qon avtomobil yo'li va Toshkent-Angren temir yo'li oralig'ida joylashgan.

Neft bazasini qurilishidan oldin qo'shni sanoat ob'ektlari: Angren keramika zavodi, JSMU bazasi va "Ko'mir-qurilish" avtonom okrugi hududida muhandislik-geologik tadqiqotlar o'tkazildi. 1998 yil dekabrda 1999 yil iyulgacha "O'zgiromeliyodxoz" institutining Markaziy integratsiyalashgan ekspeditsiyasi to'g'ridan-to'g'ri neft deposini qurish uchun

mo'ljallangan joyda muhandislik-geologik tadqiqotlar o'tkazdi. Biroq, o'sha paytdagi sharoit tufayli, bu tadqiqotlar loyiha qarorlariga to'liq ta'sir qila olmadi, chunki ular tuproq massalarini olib tashlash va poydevorlarini qurish kabi ishlar bilan bir vaqtda amalga oshirildi. Ushbu tadqiqotlarning asosiy vazifasi bazada mustahkamlik xususiyatlari pasaygan qatlamlarni aniqlash edi, bu esa tegishli muhandislik himoya choralarini o'z vaqtida ishlab chiqish va qabul qilishga yordam berishi kerak edi.

Yer osti suvlari sathini darajasini pasaytirish va ifloslanishning oldini olish uchun yopiq gorizont drenaj tizimi (shu jumladan, 3,5-4 m chuqurlikda joylashgan "Shimoliy va Janubiy" kollektorlar va drenajlar) mavjudligiga qaramay, 2002 yil yanvar oyida neft bazasi ishga tushirilgandan beri salbiy muhandislik-geologik jarayonlar kuzatildi: hududni suv bosishi, tuproqning cho'kish va muhim ishlab chiqarish ob'ektlarining poydevorining deformatsiyasi. Ushbu holatning sabablarini aniqlash uchun GIDROINGEO instituti va O'zbekiston Gidrogeologiya Davlat korxonasi tomonidan 2004 yil apreldan 2005 yil aprelgacha gidrogeologik va geofizik tadqiqotlar o'tkazildi.

Ushbu tadqiqotlarning maqsadi neft bazasi hududining gidrogeologik va muhandislik-geologik sharoitlarini va ularning asosiy ishlab chiqarish ob'ektlarining barqarorligi va xavfsiz ishlashiga ta'sirini batafsil o'rganish edi.

2005-yilda "Geoekologiya" mas'uliyati cheklangan jamiyati tomonidan neft bazasi hududida bir qator tajriba filtrlash ishlari amalga oshirildi.

Ushbu tadqiqot ishlarning maqsadi yer osti suvlarining ifloslanishini dastlabki holatini kompleks baholash, shu jumladan yer osti suvlari sathidan pastda joylashgan jinslarning filtratsiya xususiyatlarini aniqlash va yer osti suvlarining neft mahsulotlari bilan ifloslanishini tahlil qilish edi.

Gidrogeologik ko'rsatgichlarni aniqlash maqsadida burg'u quduqlaridan suvni uzluksiz chiqarish yoki qatlamlariga suvni yuborish (xaydash) usullari yordamida suvli qatlamlarni filtratsion xususiyatlarini, sizib o'tish tezligi aniqlash imkonini berdi.

Yer osti suvlari sathini barqarorlashtirish hamda terminal hududini suv bosishi va neft rezervuarlarining deformatsiyasini oldini olish maqsadida drenajning oqilona sxemasini ishlab chiqish va uning optimal joylashuvini aniqlash maqsadida 2006 yil mart oyidan 2007 yil martigacha "Geoekologiya" MChJ tomonidan qo'shimcha burg'ulash va tajriba filtrlash ishlari amalga oshirildi.

Olingan natijalar asosida markaziy drenajning joylashuvi, parametrlari va kutilayotgan samaradorligi bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Olib borilgan tadqiqot natijalari bo'yicha yer osti suvlarining neft mahsulotlari bilan ifloslanishi va neft bazasi hududidan tashqariga tarqalishi jarayoni mavjudligini tasdiqladi.

Hozirgi vaqtda neft mahsulotlarini terminaldan tashqarida aniqlangan taqdirda ularni ushlab turish va mahalliyashtirish strategiyasini ishlab chiqishga qaratilgan maxsus tadqiqotlar olib borilmoqda.

Tadqiqot usullari. Ishlarni bajarish metodologiyasi kompleks yondashuv bo'lib, mavjud gidrogeologik, muhandislik-geologik va boshqa tegishli ma'lumotlarni tahlil qilish va tizimlashtirish, shuningdek, Angren neft bazasi hududida va undan tashqarida, yer osti suvlari oqimining quyi oqimida yer osti suvlarining neft mahsulotlari bilan ifloslanishining joriy holatini baholashdan iborat edi.

Ishning asosiy bosqichiga dala tadqiqotlari ishlarini o'tkazish, xususan: yer osti geofizik qidiruvi (elektrozvedkaning VEZ-VP usuli va gaz-kimyoviy s'yomka), kuzatuv burg'u quduqlarini burg'ulash bilan eksperimental filtrlash ishlari va mavjud kuzatuv tarmog'idan foydalangan holda yer osti suvlari sathining monitoringini olib borish kiradi.

Dala ishlari davomida neft mahsulotlari kontsentratsiyasini aniqlash maqsadida nazorat namunalari olish ishlari olib borildi, yer osti suvlari sathi o'lchandi, nasoslarda suv chiqarish rejimlari va usullari belgilandi, ularning bajarilishi nazorat qilindi, yer osti suvlarining ifloslanishining umumiy holati baholandi.

Olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va talqin qilish ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minot yordamida amalga oshirildi, bu yer osti suvlari sathining o'zgarishi grafiklarini va neft bilan ifloslangan hududlarning sxematik xaritalarini tuzish va tahlil qilish imkonini berdi. [1].

Tahlil va natijalar. Angren neft bazasi ma'muriy jihatdan O'zbekiston Respublikasi Toshkent viloyati Ohangaron tumanida, Angren shahridan sharqda, Dukentsoyning chap qirg'og'ida, ko'prikdan 0,5—1,0 km uzoqlikda joylashgan.

O'lchami taxminan 400x800 m bo'lgan neft ombori uchastkasi shimoliy-sharqiy yo'nalishda cho'zilgan va chegaralangan: shimoldan Toshkent-Qo'qon avtomobil yo'li, janubdan temir yo'l liniyasi, sharqdan aholi punkti, g'arbdan uy-joy kommunal xo'jaligi hududi bilan.

Yer yuzasining tabiiy relyefi to'lqinsimon bo'lib, janubi-janubiy-sharqqa umumiy qiyaligi 0,015-0,045 bilan yotadi.

Yer yuzasining mutlaq balandliklari uchastkaning shimolida 949-951 m, magistral yaqinida, temir yo'l liniyasi hududida, janubda 941-942 m gacha o'zgarib turadi.

Mintaqaning iqlimi keskin kontinental tipdagi ekstremal sharoitlar bilan ajralib turadi. Yil davomida va kun davomida harorat o'zgarishi sezilarli qiymatlarga yetadi. Yoz juda issiq, qish esa qisqa muddatli, ammo qattiq sovuq va izg'irin bo'ladi. Yog'ingarchilik kam, bug'lanish esa ko'p bo'lib, qurg'oqchilikni keltirib chiqaradi. Hududning gidrografik tarmog'i shimoldan janubga tomon 0,3-0,5 km g'arbda oqib o'tuvchi Dukentsoy daryosi bilan ifodalanadi. Daryo doimiy qorlarning yog'ishi va erishi bilan oziqlanib, tog'lardan chiqib ketgandan keyin bo'ylama terrasalari bo'lgan keng vodiyni (60-800 m gacha), ko'plab kanallar bilan kesib o'tgan keng tekislik qismini hosil qiladi.

Maksimal oqim tezligi 10,4-11,3 m³ / s gacha; Oqim tezligi 100 m³/s ga yaqin yoki undan yuqori bo'lgan hududlarda sel toshqinlari kam uchraydi.

Neft bazasi joylashgan tekislik hududi geomorfologik jihatdan to'lqinsimon relyefga egaligi va biroz nishabligi bilan ajralib turadi. Bu relyef ikki asosiy omilning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lgan: Dukentsoy daryosining chiqaruv konusi yotqiziqlari (II terrasani ifodalovchi, yelpig'ichsimon Angren daryosi tomon ajralgan) va Angren daryosining III terrasi yuzasiga ta'sir qilgan eroziya jarayonlari, bu hududda kengligi 1000 metrdan oshadi.

Relyefning to'lqinsimonligi shimoldan janubga yo'nalishda cho'zilgan soysimon shaklidagi chuqurliklar (Dukentsoyning qadimgi kanallari) ning mavjudligi bilan bog'liq.

20 m gacha bo'lgan chuqurlik o'rganilgan bo'lib, geologik-litologik qismida Angren daryosining uchinchi terrasasining allyuviya singib ketgan Dyukentsoy daryosi chiqaruv konusining yuqori to'rtlamchi-zamonaviy allyuvial-prolyuvial shag'altosh yotqiziqlari ustunlik qiladi.

O'rganilgan chuqurligi 20 m gacha bo'lgan uchastkaning geologik-litologik qismida Angren daryosining uchinchi terrasasining alluvial-singib ketgan Dyukensay daryosi fanining yuqori to'rtlamchi davrining zamonaviy alluvial-prolyuvial tosh-shag'al yotqiziqlari ustunlik qiladi.

Dukentsoy chiqaruv konusining (aQ_{III-IV}) shag'alto'sh jinslari pushti va kulrang-jigarrang rangga ega bo'lib, asosan kvarts porfirllari, granitlar, porfirittlaridan iborat, shag'al-qumtoshli, kamdan-kam hollarda supes, noyob suglinkalar bilan to'ldiriluvchi shag'al qatlamlarini o'z ichiga oladi.

To'g'ridan-to'g'ri dastlabki yotqiziqlar ostida va janubiy yo'nalishda kata bo'lmagan (20-30 m) masofada, yer osti suvlari sathidan pastda tarkibida kaolin gillarining mavjudligi qayd etilgan, ya'ni shag'al tuproqlarning qisman tiqilib qolishi (kolmatatsiyasi) sodir bo'lgan. Kolmatatsiya zonasining qalinligi 6-10 m, ba'zi joylarda biroz ko'proq (15-18 m gacha) deb baholanadi.

Chiqaruv konusining qalinligi (shag'alto'shli jinslar) VEZ ma'lumotlariga ko'ra 13 dan 25 m gacha o'zgarib turadi. Ko'mirqidiruv ma'lumotlariga ko'ra, litologik qirgim 20 m dan chuqurroq (62,5-83,0 m gacha) hamda alluvial chiqaruv konusi va III terrasaning shag'al va shag'alto'sh jinslari bilan ifodalangan bo'lib, ular odatda 30-40 m dan chuqurroq va qisman mayda sementlangan suglinka-supesli to'ldiriluvchilarga ega. Chiqaruv konusi va III terrasaning cho'kindilarini ajratish Angren va Dukentsoy daryolari bo'laklarining granulometrik va petrografik tarkibining o'xshashligi tufayli juda qiyin, bundan tashqari, ikkinchisida ko'pincha qayta yotqizilgan terrasa cho'kindilari mavjud.

Kesma bo'ylab pastroqda (62,5-83,0 m dan chuqurroq) neogen-quyito'rtlamchi davrga oid sementlashgan gillar ustida har xil zarrali qumtoshlar ochilgan; shuningdek neft bazasi joylashgan joyda alevrolitlar bilan gillarning almashinishi kuzatiladi.

Suvli jinslar Angren daryosini uchinchi terrasasining yuqori qismida alluvial graviyli-shag'al yotqiziqlari bilan yotqizilgan, Dukentsoy daryosining chiqaruv konusida zamonaviy yuqorito'rtlamchi davr (apQ_{III-IV}) alluvial-prolyuvial shag'alto'sh yotqiziqlaridan iborat.

Dukentsoy chiqaruv konusining yiribo'lakli jinslaridan (alluvial-prolyuvial to'rtlamchi davr yotqiziqlari) tashkil topgan hududdagi yer osti suvlari 2,2 dan 7,5 m gacha chuqurlikda joylashgan. Asosiy oqimning yo'nalishi shimoldan janubga tomon harakatlanadi. Bu suvlarning hosil bo'lishi bir qator omillar ta'sirida sodir bo'ladi, jumladan: tog'li hududlardan yer osti suvlarining oqib kelishi, atmosfera yog'inlarining sizib o'tishi, daryodan suvning infiltratsiya bo'lishi va tomorqa uchastkalarida sug'orish tizimlaridan hamda sanoat korxonalaridan chiqadi.

Yer osti suvlari sathi sezilarli darajada mavsumiy tebranishlarga uchraydi: bahor va yozda, eng ko'p yog'ingarchiliklar tushganda va qor eriganda, sath ko'tariladi va kuz va qishda, oqim kamayganda, u kamayadi. Tebranishlarning amplitudasi 5 metrga yetishi mumkin.

Yer yuzasiga yaqin zonadagi (0-20 m) shag'al yotqiziqlari yaxshi yuvilgan qum bilan ifodalangan agregatning litologik tarkibi tufayli yuqori suv o'tkazuvchanligini namoyish etadi.

Shurfga suv quyish usuli bilan aniqlangan koeffitsient filtratsiya kuniga 36,45-93,74 m gacha o'zgarib turadi, o'rtacha qiymati 53,6 m / sut.

20-30 m dan oshiq chuqurliklarda joylashgan shag'al yotqiziqlarini tarkibi gilli-qumtoshlar bilan to'ldirilishi tufayli suv o'tkazuvchanligi pasayadi.

Ularning suv o'tkazuvchanligi Ohangaron suv ombori hududida o'tkazilgan tadqiqot ma'lumotlariga ko'ra sutkasiga 3-26 m ni tashkil qiladi.

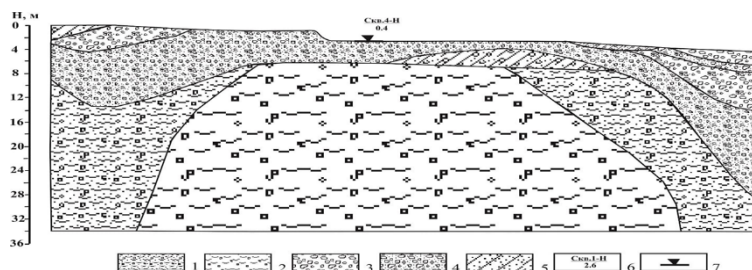
Yer osti (grunt) suvlari oqimining mahsuldorligi, taxminiy hisob-kitoblarga ko'ra, 0,5-1,3 l / s.m. (43,2-112,3 m³/sutka)ni tashkil etadi.

Minerallashuvi bo'yicha yer osti suvlari chuchuk (0,28-0,74 g/l), kimyoviy tarkibi bo'yicha sulfat-gidrokarbonat, qisman gidrokarbonat-sulfat, asosan temir-beton konstruksiyalarni va portlandtsement betonlarini mustahkamlash uchun agressiv emas yoki qisman agressivdir [3].

Neft bazasi joylashgan hududda mintaqaviy oqimi qisman deformatsiyalanadi va mahalliy xususiyatga ega bo'ladi. Yer osti suvlari sathi gidrorefining joylasuviga ko'ra [4], u "radial ravishda ajralib chiqadigan" shaklga ega.

Ushbu oqimning paydo bo'lishi, asosan, uchastkaning markaziy qismidagi og'ir gil toshlar bilan ta'minlangan, sobiq gidravlik axlatxonalar hududida keng tarqalgan va yer yuzasidan 5 m dan 40 m gacha chuqurlikdan kuzatilgan, shuningdek, neft ombori hududida texnologik va boshqa yo'qotishlar bilan bog'liq (1-rasm). Mahalliy yer osti suvlari oqimining asosiy suv o'tkazuvchan tog' jinslari bu shag'alto'shlar bo'lib, ular yer yuzasida bir xil genezdagi, ammo buzilgan tuzilishga ega bo'lgan ommaviy sun'iy tuproqlar bilan qoplangan.

Texnogen tuproqlar shag'alto'shlar, ular tarkibida toshlar va shag'al miqdori yuqori, sementlanmagan, qumli yoki qumloq-qumli



agregatlar mavjudligi bilan ifodalanadi. Elektrorazvedka ma'lumotlariga ko'ra, neft bazasi hududining shimolida yaxshi o'tkazuvchan shag'al-to'sh konusining qalinligi 12-14 m ni tashkil qiladi, sobiq suv ombori hududida 1,5-2,0 m qiymatgacha kamayadi, keyin janubda yana 30 m gacha ko'tariladi. ushbu suv qatlamida quvvati 2 dan 10 m gacha bo'lgan yomon o'tkazuvchan linzalar qayd etilgan, suv omborlari joylashgan hududda joylashgan [3,4].

1-Rasm. Geologo-litologik kesma – 1-sonli gidravlik chiqindixona
(Abdullaev Sh.X., Kulichkina M.A., Aliqulov T.M., Mingboev K.R. ko'ra)

1 – qum, gil va gilli to'ldiruvchi moddalari bilan shag'al va shago'altosh yotqiziqlari; 2 - gilli to'ldiruvchi bilan shag'al va shag'altosh yotqiziqlar; 3 – shag'alli xarangtosh yotqiziqlari; 4 – shag'al va shag'altosh yotqiziqlar; 5 - qumli plomba bilan shag'al va shag'al konlari; 6 – quduq, hisoblagichda – raqam, maxrajda – yer osti suv sathi qiymati; 7 – yer osti suvlari sathi yuzasi

Shag'altosh yotqiziqlari ostida turli darajadagi qumloq agregati bo'lgan shag'al-tosh konlari yotadi. Elektrozvedkasi ma'lumotlariga ko'ra, eng ko'p gillashgan jins qatlamlarining chuqurligi 3 dan 40 mni tashkil etadi. Janubda, (sobiq gidravlik chiqindixona) yer yuzasiga yaqinlashib, kuchli gillashgan shag'altosh konlari yer osti suvlarining erkin oqimiga to'sqinlik qiladigan past o'tkazuvchan litologik to'siqni yaratadi, bu esa hududning suv bosishiga olib keladi.

Ekspirimental filtrlash ishlariga ko'ra, filtrlash koeffitsientining qiymati kuniga 28 dan 62 m gacha (o'rtacha 35 m/kun)ni tashkil etadi.

Hududdagi yer osti suvlari maydon markazida 0,40,5 metr chuqurlikda periferik qismlarda 4,05,2 metrgacha yotadi.

Yer osti suvlari sathi mavsumiy tebranishlarga uchraydi: sathning ko'tarilishi bahorda (aprel-may) oylarida boshlanadi, yozning boshida (iyun-iyul) oylarida esa maksimal qiymatlarga yetadi, sathning pasayishi kuz davrida (sentyabr-oktyabr), qishda (yanvar-fevral) oylarida sathning tushib ketishi kuzatiladi. Maksimal tebranish amplitudasi 3,05 m, mavsumiy-1 dan 2,4 m gacha o'zgaradi.

Xulosa. O'rganilgan hududning muhandis-geologik sharoitlari geologik tuzilishi bilan bog'liq bo'lgan yuqori darajadagi murakkablik (murakkablikning III toifasi) bilan tavsiflanadi: yura va paleogen tizimlarining dislokatsiyalangan jinslari bilan qoplangan chiqaruv konuslari (shag'altoshlar, gillar) ning yuqori to'rtlamchi davr yotqiziqlarining almashinuvi. Hidrogeologik vaziyatga ta'sir qiluvchi litologik omil bu yer osti suvlari oqimining yuqori filtrlash tezligi sharoitida hududning drenajlanishiga to'sqinlik qiladigan litologik to'siqni tashkil etadigan qatlamlangan konlarning mavjudligi. Bu yer osti suvlarining to'planishiga va natijada yer osti suvlari sathining ko'tarilishiga va neft bazalari joylashgan hududning suv bosishiga olib keladi. O'z navbatida, yer osti suvlari sathining yer yuzasiga yaqinlashishi (namlikning oshishi) poydevor tuproqlarning yuk ko'tarilish qobiliyatining pasayishiga olib keladi, bu esa neft bazasi hududida poydevorlarning deformatsiyasini va cho'kish hodisalarini keltirib chiqaradi.

ADABIYOTLAR

1. Ильин Н.И., Чернышёв С.Н., Дзекцер Е.С. и др. Оценка точности определения водопроницаемости горных пород. М. Наука. 1971 г.
2. Постановление Президента Ш.М.Мирзиёева «О мерах по регулированию контроля и учета рационального использования ресурсов подземных вод в 2017-2021 годах». www.lex.uz.
3. Холикулов Ш.Т., Фозилов А.С. Использование подземных вод Ахангаранского бассейна Алмалык-Ангренского промышленного района. Научный вестник Самаркандского государственного университета. Самарканд. 2021-год. № 1 (125). ст.115-120. ISSN 2181-1296.
4. Утечка бензина АИ-80 на нефтебазе в Ангрене не повлияла на ситуацию со снабжением топливом потребителей - ФИПЗ. Узбекистан, Ташкент – АН Podrobno.uz. 2022., <https://podrobno.uz/cat/proisshestviya>.