

UO‘K: 552.3:551.21

 10.70769/3030-3214.SRT.4.3.2026.37

© 2026 Authors. Licensed under CC BY 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

XO‘JABARKU–MALYANGUR PALEOVULQONI ANDEZITLARI VA ULARNING TUFLARINING PETROGRAFIK XUSUSIYATLARI



Niyozov Dalir Botir o'g'li

H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti DM,
muhandis-geolog, Toshkent, O'zbekiston
E-mail: niyozovdaler8@gmail.com
ORCID ID: 0009-0001-0113-8162
Science ID: MSR-0726-0105



Ikromov O'tkir Olimovich

H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti DM,
kichik ilmiy xodim, Toshkent, O'zbekiston
E-mail: utkirikromov40@gmail.com
Science ID: MTV-0525-0104

Annotatsiya. Mazkur maqolada Janubiy O'zbekiston hududida tarqalgan Xo'jabarku–Malyangur paleovulqoni andezitlari va ularning tuflarining petrografik xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqotda tog' jinslarining makroskopik va mikroskopik belgilari, mineral tarkibi, strukturasi, teksturasi, porfirli ajralmalari hamda ikkilamchi o'zgarishlari tahlil qilingan. Andezit, andezibazalt, kvarsli andezit, andezidatsit va tufogen jinslarning petrografik xususiyatlari polarizatsion mikroskop yordamida o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'rganilgan vulkanogen jinslarda plagioklaz, amfibol, kvars va boshqa minerallar ishtirok etishi, asosiy massada esa mikrolitli, gialopilitli, intersertal va pilotaksitli strukturalar rivojlanganligi aniqlangan. Ayrim minerallarda sossyuritlashish, xloritlashish, epidotlashish, karbonatlashish va seritsitlashish kabi ikkilamchi o'zgarishlar qayd etilgan. Olingan petrografik ma'lumotlar Xo'jabarku–Malyangur paleovulqonidagi vulkanik jarayonlarning rivojlanish xususiyatlari va vulkanogen jinslarning shakllanish sharoitlarini aniqlashtirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Xo'jabarku–Malyangur paleovulqoni, andezit, andezibazalt, kvarsli andezit, andezidatsit, tuf, petrografiya, plagioklaz, amfibol, vulkanogen jinslar.

Received: 28.08.2026

Accepted: 18.09.2026

Issue publication: 28.09.2026

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНДЕЗИТОВ ПАЛЕОВУЛКАНА ХОДЖАБАРКУ–МАЛЯНГУР И ИХ ТУФОВ

Ниёзов Далир Ботир угли

ДМ «Институт геологии и геофизики имени Х.М.
Абдуллаева», инженер-геолог, Ташкент, Узбекистан

Икромов Уткир Олимович

ДМ «Институт геологии и геофизики имени Х.М.
Абдуллаева», младший научный сотрудник, Ташкент,
Узбекистан

Аннотация. В статье изучены петрографические особенности андезитов и их туфов Ходжабарку–Малянгурского палеовулкана, распространённого на территории Южного Узбекистана. В процессе исследования проанализированы макроскопические и микроскопические признаки горных пород, их минеральный состав, структура, текстура, порфировые выделения и вторичные изменения. Петрографические особенности андезитов, андезибазальтов, кварцевых андезитов, андезидацитов и туфогенных пород изучены с использованием поляризационного микроскопа. Установлено, что в исследованных вулканогенных породах присутствуют

плагноклаз, амфибол, кварц и другие минералы, а в основной массе развиты микролитовая, гиалопилитовая, интерсерральная и пилотакситовая структуры. В отдельных минералах отмечены вторичные изменения в виде сосюритизации, хлоритизации, эпидотизации, карбонатизации и серицитизации. Полученные петрографические данные имеют важное значение для уточнения особенностей развития вулканических процессов и условий формирования вулканогенных пород Ходжабарку–Маянгурского палеовулкана.

Ключевые слова: Ходжабарку–Маянгурский палеовулкан, андезит, андезибазальт, кварцевый андезит, андезидацит, туф, петрография, плагноклаз, амфибол, вулканогенные породы.

PETROGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE ANDESITES AND TUFFS OF THE KHOJABARKU–MALYANGUR PALEOVOLCANO

Niyozov Dalir Botir ugli

Institute of Geology and Geophysics named after H.M. Abdullaev,
Engineering Geologist, Tashkent, Uzbekistan

Ikromov O'tkir Olimovich

Institute of Geology and Geophysics named after H.M. Abdullaev,
Junior Researcher, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. This article presents a petrographic study of the andesites and their tuffs of the Khojabarku–Malyangur paleovolcano, which is distributed in Southern Uzbekistan. The study analyzes the macroscopic and microscopic characteristics of the rocks, including their mineral composition, structure, texture, porphyritic phenocrysts, and secondary alterations. The petrographic characteristics of andesites, andesibasalts, quartz andesites, andesidacites, and tuffaceous rocks were investigated using a polarizing microscope. The results show that the studied volcanic rocks contain plagioclase, amphibole, quartz, and other minerals, while microlitic, hyalopilitic, intersertal, and pilotaxitic structures are developed in the groundmass. Secondary alterations, including saussuritization, chloritization, epidotization, carbonatization, and sericitization, were identified in individual minerals. The obtained petrographic data provide an important scientific basis for clarifying the characteristics of volcanic processes and the formation conditions of volcanic rocks within the Khojabarku–Malyangur paleovolcano.

Keywords: Khojabarku–Malyangur paleovolcano, andesite, andesibasalt, quartz andesite, andesidacite, tuff, petrography, plagioclase, amphibole, volcanic rocks.

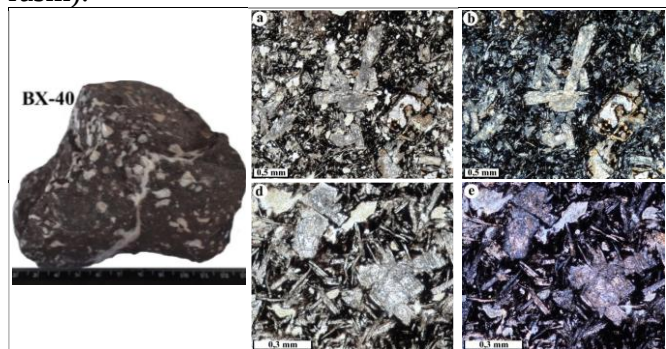
Kirish. Xo'jabarku–Malyangur paleovulqoni erta karbon yoshidagi vulkanogen formatsiyalar vulkanik orollar yo'ylariga yaqin sharoitda vujudga kelganligini tahmin qilish mumkin. Buni vulqon jinslarni dengiz cho'kindilari – terrigen va karbonat jinslar qatlamlari bilan ritmik almashinib yotganligi tasdiqlaydi. Vulqon faolligining namoyon bo'lishi turlicha kechganligi (uning mahsulotlarini o'tilib yoki oqib chiqishi) tuf, tufobrekchiya, aglomeratlar (eksploziv fatsiya), lava va lavobrekchiyalar (effuziv fatsiya), eruptiv dayka va inyeksion tuffizitlar (ekstruziv fatsiya) kabi vulqon jinslarining har xil fatsiyalarini shakllanganligi bilan ifodalangan. Yerning chuqur qismidan yer yuzasiga portlab o'tilib yoki oqib chiqishi natijasida hosil bo'lgan vulqon mahsulotlari bilan bir qatorda yer yuzasiga chiqmagan vulqon jinslari (subvulkanik fatsiya) ham keng tarqalgan. Mintaqadagi barcha paleovulqon qurilmalarida

andezit-datsit va riolit porfirlarning ko'p sonli sill va yirik lakkolitsimon tanalari uchraydi [1]. Ushbu maqolada yuqoridagi jinslarning petrografik xususiyatlari makroskopik, mikroskopik tekshiruv usullari yordamida o'rganilib yoritilgan.

Tadqiqot metodikasi. Tadqiqotlar Xo'jabarku–Malyangur paleovulqoni hududidan olingan tog' jinslari namunalari asosida olib borildi. Namuna olish jarayonida vulkanogen jinslarning turli fatsiyalariga mansub andezitlar, andezibazaltlar, kvarsli andezitlar, andezidatsitlar va tufogen jinslar (tuflar, tufolavalar) qamrab olindi. Petrografik tadqiqotlar makroskopik va mikroskopik usullar yordamida amalga oshirildi. Makroskopik tavsiflashda jinslarning rangi, teksturasi, strukturasi, porfirli ajrilmalarining mavjudligi va ikkilamchi o'zgarish belgilari aniqlandi. Mikroskopik tadqiqotlar uchun shliflar (ingichka kesmalar) tayyorlanib, polarizatsion

mikroskop ostida o'rganildi. Shliflarda mineral tarkibi, porfirli fenokristallar (plagioklaz, amfibol, kvars va boshqalar), asosiy massaning strukturasi (mikrolitli, gialopilitli, intersertal, pilotaksitli), tekstura xususiyatlari hamda ikkilamchi o'zgarishlar (sossyuritlashish, xloritlashish, epidotlashish, karbonatlashish, seritsitlashish) batafsil tavsiflandi. Tadqiqot davomida B40 (bazalt), BX-86 (andezibazalt), BX-139 (andezit-porfir), BX-211 (andezit), BX-173 (andezidatsit), BX-119 (andezit tarkibli tufolava) va boshqa namunalardan tayyorlangan shliflar tahlil qilindi.

Bazaltlar asosan massiv, ba'zan bodomsimon teksturalarga ega. To'liq kristallashmagan asos massasidan plagioklazlar, kam hollarda amfibollarning kuchli o'zgarishga uchragan - epidotlashgan va xloritlashgan porfir donalari ajralib turadi. Tog' jinsining asosiy massasi (bazisi) mikrolitli, gialopilitli, intersertal strukturali. Ayrim holatda intensiv xloritlashgan, karbonatlashgan (1-rasm).



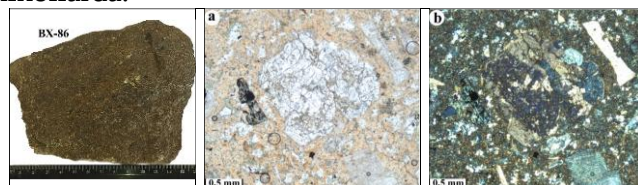
1-rasm. Bazaltning petrografik xususiyatlari.

Shlif № BX-40. a va b – tog' jinsining asosiy massasi intersertal tuzilishga ega. Kuchsiz porfir ajralmalari karbonatlashgan amfibol psevdomorfozalaridan va plagioklazdan iborat; a va d – parallel nikollarda tasvirga olingan, b va e – kesishgan nikollarda.

Xo'jabarku-Malyangur paleovulqoni **andezibazaltlari** porfirli ko'rinishga ega (2 - rasm). Porfir ajralmalari sossyuritlashgan plagioklazdan va xloritga aylangan amfibol psevdomorfozalaridan iborat, shuningdek, oksidlangan sulfid minerallari donalarining uyasimon to'plamlari uchraydi.

Shlif № BX-86. Strukturasi porfirli, plagioklaz va xloritlashgan qoramtir minerallar (amfibol va piroksen) zich joylashgan. Plagioklaz ingichka yoki qalin polisintetik qo'shaloqlarga ega,

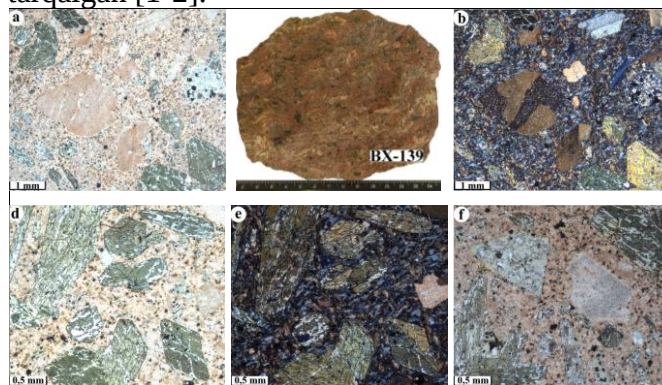
turli darajada sossyuritlashgan; qoramtir mineral (amfibol va piroksen) to'q yashil xloritga o'zgargan. Asos massasi pilotaksitli, zich joylashgan plagioklaz mikrolitlaridan tashkil topgan.; a – parallel nikollarda tasvirga olingan, b – kesishgan nikollarda.



2-rasm. Andezibazalt.

Andezibazaltlarning chala kristallashgan asosiy massasida plagioklazning ingichka prizma shaklidagi leystlari (mikrolitlari) tartibsiz joylashgan. Ularni orasida amfibol mikrolitlari bo'yicha rivojlangan xlorit-karbonatli ikkilamchi mineral agregatlari rivojlangan. Asosiy massasida gialopilitli, mikrolitli strukturalar tez-tez uchraydi.

Kvarsli andezitlar ham ko'pincha porfirli strukturaga ega. Fenokristallari sossyuritlashgan plagioklazdan iborat bo'lib, u kvars fenokristallariga nisbatan 5-6 marta ko'p. Umuman tog' jinsi hajmida plagioklaz+kvars porfir ajralmalari 20-25% atrofida. Amfibolni porfir ajralma hosil qilgan donalari juda siyrak (2-3%) tarqalgan [1-2].

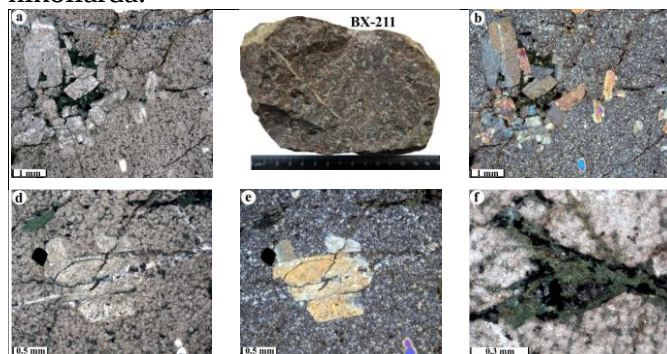


3-rasm. Andezit-porfir.

Asos massasida ushbu minerallarning mikrolitlari bilan birga qisman vulkanik shisha mavjud, shuning uchun uning strukturasi chala kristallangan, mikrolitli deb ta'riflash mumkin. Asos massasi chala kristallangan, unda vulqon shishasi mikrolitlarga nisbatan yaqqol ustunlik qiladi. Unda mikropegmatitning ksenolitlari aniqlangan. Xo'jabarku-Malyangur paleovulqonidagi ba'zi andezit-porfir, andezidatsit-porfir

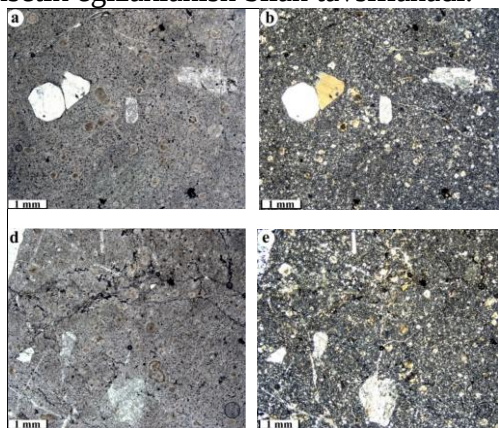
va andezidatsitlar mikroporfirli, porfirli strukturalarga ega.

Shlif № BX-139. Tog' jinsining strukturasi porfirli, asos massasi mikrolitli, cho'ziq, oz miqdorda kesishgan plagioklaz mikrolitlaridan tashkil topgan; Ularning orasidagi bo'shliqlarda xlorit, tarqoq ma'danli minerallar va epidot va seritsitlar uchraydi. Porfirli ajrilmalar sosyuritlashgan asos plagioklaz va xloritlashgan rogovaya obmankadan iborat; a, d va f – parallel nikollarda tasvirga olingan, b, e – kesishgan nikollarda.



4-rasm. Andezit Shlif № BX-211.

Tog' jinsining strukturasi porfirli, mayda donali asosiy massa fonida yirik fenokristallar aniq ajralib turadi. Tog' jinsining teksturasi asosan massiv bo'lib, ayrim joylarda mikroyoriqlar va ikkilamchi o'zgarish belgilari kuzatiladi. Mineralogik tarkibida asosiy o'rinni plagioklaz fenokristallari egallaydi. Plagioklaz kristallari yarim idiomorf shaklda bo'lib, 1 nikolda rangsiz, past relefli ko'rinishda namoyon bo'ladi, 2 nikolda esa past va o'rta interferensiya ranglari hamda aniq polisintetik egizaklanish bilan tavsiflanadi.



5-rasm. Andezidatsit afir tuzilishli Shlif № BX-173.

Andezidatsitlar afir tuzilishli bo'lib, jinsning asosiy massasida yirik porfir ajrilmalari deyarli kuzatilmaydi. Mikroskop ostida tog' jinsining asosiy massasi juda mayda donali, mikrolitli va qisman kristallangan tuzilishga ega ekanligi ko'rinadi (5-rasm).

Asosiy massa tarkibida mayda plagioklaz mikrolitlari tartibsiz yoki qisman subparallel yo'nalishda joylashgan bo'lib, ular orasidagi bo'shliqlar mayda kristallangan vulkanik massa bilan to'ldirilgan. Ayrim joylarda vulkanik shishaning saqlanib qolgan qoldiqlari kuzatiladi. Plagioklazning alohida mayda donalari yorqin interferensiya ranglari va polisintetik egizaklanishi bilan ajralib turadi. Ba'zi donalarda ikkilamchi o'zgarishlar, xususan, sosyuritlanish, seritsitlanish belgilari kuzatiladi. Qoramtir rangli minerallar juda mayda donalar yoki ikkilamchi mineral agregatlari ko'rinishida uchraydi. Jinsning ayrim qismlarida mayda, dumaloq va notekis shakldagi bo'shliqlar hamda ularni to'ldiruvchi ikkilamchi mineral agregatlari kuzatiladi. Ushbu paleovulqonlardagi vulkanik fatsiyalar tog' jinslarida va ular bo'yicha rivojlangan metasomatitlarda 52 ta turga mansub minerallar aniqlangan bo'lib, ma'dan shakllantiruvchi asosiy mineral lari: pirit, sfalerit, galenit, xalkopirit, magnetit, titanomagnetit, ilmenit, rutil v.b.; noma'dan mineral lari – kvars, plagioklaz, kaliy shpati, seritsit, xlorit, karbonat v.b. minerallardan iborat [5].

Xo'jabarku-Malyangur paleovulqonida ularning eksploziv fatsiyasiga mansub yirik bo'lakli tuflar ehtimoliy vulqon otilish markazlari (bo'g'zilar) va parazit kanallari atrofida aniqlangan. Bo'laklarining o'lchamiga ko'ra tufogen jinslar yirik bo'lakli (2–10 mm), o'rta bo'lakli (0,1–2 mm) va mayda bo'lakli (0,01–0,1 mm) ga bo'linadi.

Eksploziv fatsiya jinslari turli xil bo'lib, tufolavalardan, ignimbritlardan, lavobrekchiyalardan, aglomeratli lavalardan iborat, ya'ni ular vulqon jarayonlarini kuchli portlashlar bilan kechganligidan, lavalarni o'ta qovushqoqligidan dalolat beradi. Biz "tufolava" atamasini izohlashda B.S.Koptev-Dvornikov v.b. [4] ta'rifiga asoslanamiz, ya'ni bu jinslar flyuidal teksturali o'rta va nordon lavalardan iborat bo'lib, ularning ichida xuddi shu tarkibli lavaning bo'laklaridan tuzilgan

linzalar, qatlamchalar uchraydi (6-rasm). Ularni hosil bo'lish jarayonlarini lava oqayotgan vaqtda chuqurda hosil bo'lgan porfir ajralmalarini va lavaning yuzasini tez sovub qotishidan shakllangan vulkanik shishalarini sinishi va maydalanishi bilan izohlash mumkin.



6-rasm. BX-119 namunasi — andezit tarkibli tufolava.

Jins to'q kulrang–kulrang-yashilimsimon rangda, zich va yaxlit tuzilishga ega. Asosiy massa mayda donali bo'lib, unda notekis shakldagi vulkanogen bo'laklar va mineral agregatlari ajralib turadi. Jinsning ayrim qismlarida sarg'ish-qo'ng'ir rangli zonalarining mavjudligi ikkilamchi o'zgarishlar va temirli minerallarning oksidlanishidan dalolat beradi.

Tuflar – vulqon bo'g'ziga nisbatan tarqalishiga ko'ra uchta zonaga xos bo'lgan turli xil piroklastolitlardan iborat: vulqon bo'g'zi atrofi, oraliq (vulqon konusining yon bag'irlari) va vulqon bo'g'zidan uzoqda [2]. Vulkanitlarning asosiy massasi, ayniqsa piroklastlar, ular shakllanishidan boshlab eroziyaga uchraganligi sababli, ushbu jinslar otilish markazidan unchalik uzoq bo'lmagan masofada joylashganligini ko'rishimiz mumkin.

Bo'laklarining katta-kichikligiga ko'ra tufogen jinslar yirik bo'lakli (2–10 mm), o'rta bo'lakli (0,1–2 mm) va mayda bo'lakli (0,01–0,1 mm) turlarga ajratiladi.

Tuflarning asosiy farqlanuvchi xususiyati ularning bog'lovchi (sementlovchi) massasining

tabiatidir. Tog' jinslarining umumiy strukturasi kristalloklastik, litokristalloklastik bo'lib, ularni tashkil etuvchi bo'laklarning o'lchamiga qarab psammitli yoki alevritli, lekin bog'lovchi massa asosan turli darajadagi erib-toblangan kuldan iborat [3](Dolimov T.N. 1971).

Xulosa. Xo'jabarku–Malyangur paleovulqoni hududida tarqalgan andezitlar va ularni tuflarning petrografik xususiyatlarini o'rganish natijasida ularning mineral tarkibi, strukturasi va teksturasiga oid muhim ma'lumotlar olindi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, andezitlar asosan porfirli va mikroporfirli strukturalarga ega bo'lib, fenokristallar tarkibida plagioklaz ustunlik qiladi. Amfibol minerallari esa turli darajada xloritlashish, epidotlashish va karbonatlashish jarayonlari ta'sirida ikkilamchi o'zgarishlarga uchragan.

Tog' jinslarining asosiy massasi mikrolitli, gialopilitli hamda ayrim hollarda intersertal strukturaga ega bo'lib, vulqon shishasi va mikrolitlarning saqlanib qolganligi magmaning yer yuzasiga chiqish jarayonida tez soviganligini ko'rsatadi. Kvarsli andezitlarda plagioklaz fenokristallari kvarsiga nisbatan sezilarli darajada ustunlik qilishi hamda mikropegmatit ksenolitlarining uchrashi magmatik tizimning murakkab evolutsiyasidan dalolat beradi.

Paleovulqonning eksploziv faoliyati natijasida hosil bo'lgan tuflar, tufolavalar, ignimbritlar va lavobrekchiylar tarkibida kuzatilgan litologik va petrografik belgilar vulkanizmning kuchli portlash bosqichlari bilan kechganligini tasdiqlaydi. Piroklastik jinslarning tarkibi va tuzilishi ularning vulqon otilish markazlariga yaqin sharoitda shakllanganligini ko'rsatadi. Olingan petrografik ma'lumotlar Xo'jabarku–Malyangur paleovulqoni vulkanitlarining hosil bo'lish sharoitlari va magmatik rivojlanish bosqichlarini aniqlashtirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari Janubiy O'zbekiston paleovulkanik majmualarining geologik rivojlanish tarixini tiklash, vulkanogen formatsiyalarni qiyosiy tavsiflash hamda keyingi mineralogik, geokimyoviy va metallogenik tadqiqotlarni olib borishda muhim manba hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- [1] Шаякубов, Т. Ш., Далимов, Т. Н., Арапов, В. А., Шпотова, Л. В., & Коржаев, В. П. (1988). Вулканизм Западного Тянь-Шаня. Ташкент: Фан. 328 с.

-
- [2] Малеев, Е. Ф. (1964). Вулканокластические горные породы. Москва: Госгеолтехиздат. 168 с.
- [3] Далимов, Т. Н., Кустарникова, А. А., Ярмухамедов, А. Р., et al. (1971). Вулканогенные формации Узбекистана. Ташкент: Фан. 280 с.
- [4] Коптев-Дворников, В. С., et al. (1967). Вулканогенные породы и методы их изучения. Москва: Недра. 324 с.
- [5] Mamarozikov, U. D., Hamrayev, A. X., Saitov, N. E., Normatov, O'. A., & Ikromov, O'. O. (2025). Hisor tog'ining janubi-g'arbiy tarmoqlarida rivojlangan erta karbon davri vulkanogen hosilalarining aksessor-mineralogik ixtisoslashuvi. Geologiya va mineral resurslar, (5), 34–46.

Maqolaga iqtibos keltirish | Как цитировать статью | How to cite this article

Niyozov, D. B., & Ikromov, O. O. (2026). Xo'jabar-ku-Malyangur paleovolqoni andezitlari va ularning tuflarining petrografik xususiyatlari. Sanoatda raqamli texnologiyalar, 4(3). <https://doi.org/10.70769/3030-3214.SRT.4.3.2026.37>
