

**PLATINA GURUHI METALLARINING TABIATDA MINERALLASHUVI***Sh.Sh. Turdiyev<sup>1</sup>**A.R. Boboxonov<sup>2</sup>**1- QarMII “Foydali qazilmalar geologiyasi  
va razvedkasi” kafedrasi mudiri**2- QarMII “Foydali qazilma konlari  
geologiyasi, qidiruv va razvedkasi” yo‘nalishi  
2-kurs talabasi**E-mail: [shahboz\\_01011991@gmail.com](mailto:shahboz_01011991@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Bugungi kunda dunyo miqyosida nodir metallarga bo‘lgan talab juda yuqori bo‘lib, bu metallar doimo ham ma‘danlar tarkibida yetarli darajada uchramaydi va natijada kamyob, nodir metallarni ma‘lum bir polimetallik ma‘danlarni qayta ishlash vaqtida, yo‘ldosh usulda takomillashtirilgan texnologiyalar yordamida ajratib olish usullari ishlab chiqilmoqda.

**Kalit so‘zlar:** palladiy, platinoid, sulfid, yadro, poliksen, ma‘dan, amfibolit, platina, uglerod.

**Mineralization of platinum group metals in nature**

**Abstract.** Today, the demand for rare metals on a global scale is very high, and these metals are not always found in sufficient quantities in ores, and as a result, rare, rare metals are refined during the processing of certain polymetallic ores. methods of extraction using technologies are being developed.

**Key words:** palladium, platinoid, sulfide, core, polyxene, ore, amphibolite, platinum, carbon.

Mustaqil yangi O‘zbekiston Respublikasi platina guruhi metallariga mansub kimyoviy elementlar platina, palladiy, osmiy va shu guruhning boshqa metallarining muhim tasdiqlangan zahiralari mavjud. Misli polimetall ma‘danlarida asosan oltin, kumush, platina, palladiy, osmiy, molibden, kadmiy, indiy, tellur, selen, reniy, kobalt, nikel va boshqa shu kabi 15 dan ortiq rangli, nodir va noyob metallar birgalikda birikmalar yig‘indisi holida uchraydi. E‘tiborli tomoni shundaki, ma‘dan asosan ochiq konda qazib olinadi, bu esa konlarning iqtisodiy rentabelligini ta‘minlaydi.

Ultraasosli va magmatik jinslar bilan bog‘liq bo‘lgan platina guruhi metallari minerallashuvining namoyon bo‘lishi xromit, mis-nikel sulfidi, titanomagnetit va boshqa turdagi an‘anaviy minerallashgan birikmalar bilan bog‘liq bo‘lib hisoblanadi.

Bunday qatlamli massivlar Shimoliy Tomditog‘ (G‘arbiy Tomditog‘ va boshqalar), Shimoliy Nurota (Sentabr qirlari), Kuljiktog‘ (Beltog‘ va boshqalar) va Sultanuvays (Tebinuloq, Markaziy mafit-ultramafik qatlamlari) va boshqalarda

ma'lum. Shimoliy Tomditog' da mafik-ultramafik jinslar (Tes-Kuduk-Chengeldi gabbro-piroksenit-serpentinitt massivi, Qoratosh, Uchquduq-Tyumenli va Qumquduq metagabbro va serpentinittlar tanalari, Kinirli - serpentinittlar va tomirli-ultra-bazaltli rayonlari Sangruntog' va Darbozatog' bo'linmalari), Janubiy Tyan-Shyanning katta tektonik qiyaligining g'arbiy qismida joylashgan, Tomditog' viloyatidan Shimoliy Nurota tog' etaglaridan Janubiy Farg'ona va Oloy tizmasigacha cho'zilgan. Teskuduk-Chengeldi va Uchquduq-Tyumenbay massivlari yaxshi rivojlangan xromitli magmatik, magmatikdan keyin mis-sulfid va platinoidlar bilan gidrotermal oltin-sulfid-listvenit mineralizatsiyalashgan holatda uchraydi. Platina - xromitli minerallar serpan-tinitda, sulfid - mis - nikelli minerallar gabbroidli titano-magnetitlarda joylashgan, listvenitda oltin va simobli minerallar joylashgan bo'ladi. Xromit mineral-lashuvida mahalliy palladiyli platina aniqlandi va serpantinitt, piroksenitt, gabbro va monomineral xrom shpinellari (platina - taxminan 2 g/t, palladiy - 0,1 g/t va iridiy - 0,01 g/t) tarkibida platina miqdori aniqlandi. Teskuduk-Chengeldili va Uchquduq-Tyumenbay massivlarida platina, palladiy, rodiiy va iridiyning klarkdan yuqori tarkibi aniqlangan. Platina va palladiy ko'pincha yuqori konsentratsiyalarda uchraydi. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining YaFI laboratoriyasida Teskuduk-Chengeldi massivining sulfidli monofraksiyalarini (pirrotitt) faollashtirish usuli (6 ta namuna) bilan 2 g/t gacha platina, 1,5 g/t palladiy va juda ko'p miqdordagi ruteniy (1,25 g/t) gacha, osmiy (1,17 g/t gacha) va iridiy aniqlangan. Platinoid-larning o'rtacha miqdori 4,32 g/t ni tashkil qiladi. Shu bilan birga, xuddi shu massivdagi sulfidli jinslarning gravi-boyitmalarida neytronlarni faollashtirish usuli bilan 1 g/t dan ortiq ruteniy va 0,5 g/t dan ortiq osmiy borligini aniqladi, shuningdek, oltin miqdori 9,30 g/t gacha ortib borgan.

Shimoliy Nurotada mafik-ultramafik jinslarning tarqalishi chuqur yorilish zonalari bilan namoyon etadi. Ular orasida Sentabrli qatlam (serpantinittlar, tasniflangan jinslar va boshqalar) platina guruhi metallarining mineralizatsiyasiga qiziqishni kuchaytiradi. Bu yerda massivning markaziy qismida xromit shlieren ajralib turadi. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yadro fizikasi instituti laboratoriyasida xromit tarkibi tahlil etilgan (g/t): 0,28 Pt; 0,65 Pd; 1,87 Ru; 1,36 Os va 0,03 Ir. Umumiy yig'indisi 4,19 g/t ni tashkil qiladi, unga yo'ldosh elementlar Ni, Sr, Au borligi aniqlandi. Ultramafik jinslar bilan aloqa qilishda rivojlanayotgan tasniflangan qora slaneslardan xalkopirit neytronlarni faollashtirish usulida aniqlangan (g/t): Pd (2,60), Ru (2,20) va Os (1,89), 1 g/t dan kam - Pt, Ir, Au. Beltog' (Taskazgan) koni Kuldjuktog' tog'larining g'arbiy qismida xuddi shu nomdagi gabbroid qatlam massivida joylashgan. Bu yerda platinoidlarning yuqori miqdori karbonat jinslari bilan birikkan holda keng tarqalgan grafitlangan gabbro tarkibidagi sulfidlarning to'planishi bilan chegaralanadi. Sulfid kontsentratlaridagi platinoidlarning miqdori (pirotitt + pentlanditt + xalkopirit + gersdorffit + arsenopirit + pirit + violarit) 2 g/t ga yetadi,

platina miqdori esa 0,01 dan 0,5 g/t gacha, ba'zi namunalarda – 1g/t dan 2 g/t gacha, palladiy - 0,5 g/t dan kamni tashkil qiladi.

Sultanuvays tog'larida xrom, nikel va platina guruhi metallari uchun ixtisoslashgan Zangibobo - Shayxjelin gabbro – diorit - diabaza, Sultanuvaysdagi gabbro-peridotit, Tebinbuloqda peridotit-piroksenit-gabbro va Jamansoyda gabbrosienit komplekslari ajralib turadi. Tebinbuloq koni differensiyalangan peridotit-piroksenit-gabbro massivida mahalliylashgan magmatik platina tarkibidagi minerallarning tipik namunasi. Peridotitlar, hornblenditlar va tebinlarda platina guruhi metallari tarkibi ularning klarkiga yaqin, piroksenitlar va gabbrolarda esa ularning klarkidan 1,5 baravar yuqoridir. Bunday holatda platinaning hosil bo'lish darajasi 60-90%, palladiy 54-72% dan past va rodiiy - atigi 5-14% ni tashkil etadi xolos. Ular asosan piroksenit va tebinlarda - 0,06 g/t gacha to'planadi. Platinoidlarning maksimal miqdorlari (sulfid minerallashuvi bilan bog'liq) 0,15 dan 1,45 g / t gacha bo'ladi. Sulfidlarda platina minerallarining umumiy miqdori 92-99,2% gacha tashkil qilib, ular tarkibidagi platina minerallari asosan poliksen, kooperit va sperrilit mikroelementlari hisoblanadi. Mikroqo'shimchalar pirit va xalkopiritda, kam hollarda tosh hosil qiluvchi (piroksen, olivin, shoxsimon aldamasi, titanomagnetit, jami ularning yig'indisining tarkibi 0,41 g/t gacha) minerallarda uchraydi. Sulfidlar tarkibidagi platinaning tarkibi 0,4 dan 25 g/t, paladiy - 0,24 dan 22 g/t gacha o'zgarib turadi.

**1-Jadval. Kospaktog' ma'dan koni ob'ektlaridagi platina guruhi metallarining miqdori, (g/t)**

Namuna	Ob'ekt	Namuna tarkibiy xususiyati	Xalaqit beruvchi ikkilamchi jinslar	Pt	Pd	Ru	Os	Ir
№41	1 raqamli quduq maydoni	Pirrotin	Kristallik slyudakvarsli slaneslar	2,30	1,75	0,92	0,77	0,10
№81	-/-	Pirrotin + pirit	Kvarslangan amfibolitli	1,80	1,00	1,05	0,72	0,06
№80	Qumli koni	pirit + pirrotin	Tog' jinslarining kvarslangan o'zgarishlari (slaneslar)	1,56	1,10	0,98	0,65	0,09
№4	1-raqamli quduq qumli	Graviboyitma umumiy namunasi	O'zgargan slanes va amfibolitlar	0,18	0,09	0,90	0,35	0,15
№78	Qumli koni	Pirit	Kvarslangan kristallik slaneslar	1,12	0,70	1,40	1,12	0,18

Pd:Pt nisbati 0,2 dan 6,7 oraliqda o'zgarib turadi. Shimoliy Nurota va Turkiston tizmasining Malguzar tog'lari ichida PGM keng tarqalgan bo'lib, Malguzar majmuasining yonbag'irlarida egarsimon tuzilmali platina guruhi metallari



концентрацию в южной части выявлены. В основном и ультрабазитовых породах титан, ванадий, серебро, висмут, марганец, сурьма, молибден, золото и другие металлы кларков в южной части выявлены, так же титаномагнетит и платина минерализованы в рудных месторождениях. Уран-ванадий, золото, серебро и медь в рудных месторождениях, платина в виде металлов образуется в мафит-ультрамафитовых породах. Черные сланцы (Янгулов, Ма'данли), золото-кварцевые (Мурунтов, Мытенбай, Беспантог' и другие), сернистое золото кварцевое (Маржонбулак, Ко'шбулак и другие), золотосеребряное (Косман) месторождения известны. Платина в виде металлов в южной части выявлена, так же, пирит-полиметаллические (Хондза, Южный Карасан и другие), серебро-полиметаллические (Лашкерек и другие) и другие месторождения выявлены.

В 1988 году "Ташкентгеология" по поручению Юлдаш –Кумли, уран-ванадиевые "Ма'дани" уран - ванадиевые и №1 глубокий карьер в своем составе имеет Коспантог' месторождение конгломерата (Аминзотов) исследованы. В этих месторождениях платиноидов в значительном количестве выявлены. Исследованные месторождения платина в виде металлов (5,2 г/т габбро), иридиевые (1,2 г/т габбро) и палладиевые (0,5 г/т и более) исследованы.

Платина в составе редкого минерала (20 г/т габбро) известна амфиболитовых породах выявлены. Узбекистан Республикасы Фанлар академиясининг Ядро физика институти лабораториясида нейтронларни фаоллаштириш усули бо'йича назорат тahlillari юқоридagi natijalarni ko'rsatdi (1-jadval). Платина в виде металлов в среднем количестве 4 г/т и более (в пробе для анализа), в пробах в среднем 1,60 г/т и более. Юлдаш-Кумли месторождения в основном золото в рудных месторождениях, золото и платина в виде металлов в среднем количестве в габбро-то'ртта проба для анализа, в пробах в среднем 1,60 г/т и более. Узбекистанские геологи, минералогы, а также мирового уровня ученые и специалисты в этом направлении.

Южный Томдиг' платинистый район в котором, Мурунтов, Мытенбай, Беспантог' и другие месторождения в основном золото в рудных месторождениях, так же, Косман месторождения в основном серебро в рудных месторождениях выявлены. Платина в виде металлов в южной части выявлена в основном в ультрабазитовых породах (Pt - 13,61; Pd - 8,74 и Os-4,22 г/т), в составе оловянного кварца в сланцах - биотит метасоматитовых породах (Pt - 3,49; Pd - 5,13 и Os - 0,73 г/т), кварцевые углеродистые аллоитовых породах (Pt - 4,2; Pd - 1,1 и Ir - 0,7 г/т) и сланцы с пиритом, (Pt - 4,2; Pd - 0,55 и Ir - 0,07 г/т) Мурунтов месторождения, так же, Косман месторождения в основном серебро в рудных месторождениях выявлены. Платиноиды в южной части выявлены в основном в ультрабазитовых породах. В южной части выявлены в основном в ультрабазитовых породах. В южной части выявлены в основном в ультрабазитовых породах. В южной части выявлены в основном в ультрабазитовых породах.

slanes jinslari platina guruhi metallarining qiziqarli tarkibini kashf etish uchun istiqbollidir.

Janubiy Tomditog‘da platinoidlar namoyon bo‘lishining tabiati yetarlicha o‘rganilmagan, platinoidlar va mahalliy qimmatbaho metallar (oltin, kumush) o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni yo‘qligi haqida ko‘pgina adabiyot va ilmiy maqolalarda turli ma’lumotlar mavjud [4]. Adabiyotlarda [4]. Muruntovning oltin ma’danlarida juda kam miqdorda bo‘lgan platina (sperrilit) va iridiy (iridarsenid) ning margimush aralashmalari borligi ta’kidlab o‘tilgan.

Muruntov konidan va Besapantog‘ shaxtasidan pirit va arsenopiritni O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yadro fizika institutining noyob va nodir metallar laboratoriyasida olib borilgan tahlillari 2-jadvalda umumlashtirilgan. Unda piritning tarkibidagi platina guruhi metallari arsenopiritning tarkibiga qaraganda ancha yuqoriligini ko‘rishimiz mumkin.

Muruntov ma’danlarida platinoidlarning tarqalishi, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Geologiya va geofizika instituti tadqiqotlariga ko‘ra, ularning kambag‘al tarkibli ekanligini ko‘rsatmoqda. Rossiya Fanlar Akademiyasi Litosfera instituti va Rossiya Fanlar Akademiyasi Organik va Noorganik kimyolar instituti platinoid metallar kimyosi va texnologiyasi laboratoriyasi bilan hamkorlikda olingan natijalar shuni ko‘rsatmoqdaki bu yerda Muruntov ma’danlaridan yuqori uglerodli ko‘pikli boyitma 54 g/t palladiy, 52 g/t iridiy, 12 g/t rodiy, 59 g/t ruteniy borligi aniqlangan. [4] Adabiyotda (A.I. Obrazsov (1995y.)), Muruntov konining ma’danlarini tahlil qilganda, platina guruh metallari juda oz miqdorda aniqlangan; ya’ni palladiy - taxminan 1 g/t, platina - 4,2 g/t gacha va iridiy - 0,11 g/t gacha ekanligini ilmiy tahlil va tadqiqotlar ko‘rsatgan [4].

## 2-Jadval. Muruntov va Besapantog‘ ma’danlarining sulfidlaridagi platinoidlar miqdori

Namuna №	Mineral boyitmalari	Namuna olingan joyi	Pt	Pd	Ru	Os	Ir
№86	Kam xalkopiritli pirit	Muruntov Koni chuqurligi 320 m.	0,75	4,50	2,20	1,50	0,11
№122	Yirik kristalli pirit	-/-	0,82	4,00	1,95	0,75	0,05
№87	Kam piritli arsenopirit	Sharqiy Muruntov koni	0,08	0,19	0,76	0,32	0,02
№107	Arsenopirit	Besapantog‘ koni, shaxta 10 chiqindilari, asosiy kon 125 m chuqurlikga ega	0,10	0,26	0,28	0,21	0,02

Qurama-Chotqol tizmalari bag‘rida joylashgan Chodak, Ko‘shbuloq va ayniqsa

Marjonbuloq oltin konlari ma'danlarini o'rganishda ma'lum bo'ldiki ular tarkibida doimo platina, palladiy, iridiy va rodiy borligi aniqlangan. Marjonbuloq ma'danlarida palladiy juda keng tarqalgan, tarkibi (0,11-0,49 g/t), bu esa palladiyni yo'ldosh usulda ajratib olish uchun yetarli hisoblanadi. Ko'chbuloq oltin tarkibli ma'danlarida platina guruhi metallarining umumiy miqdori 9,5 g/t dan ortiqroqni tashkil etadi. Palladiy ko'p miqdorda gohan 5,6 g/t gacha uchraydi. Sulfidli boyitmalarda asosiy manbai kambag'al ma'dan bo'lsada, undagi pirit, xalkopirit va tabiiy oltinning uchrashi bunday xomashyolarni foydali ekanligidan darak beradi.

Davlat geologiya qo'mitasining "Mineral rusurslar ilmiy tadqiqot instituti" ma'lumotlariga ko'ra Chotqol-Qurama hududidagi magmatik konlarida PGM mavjudligi o'rganib chiqilgan (3-jadval).

O'zbekistonning qora slanes jinslari va metall tashuvchi yonuvchi slaneslari ham kiradi.

O'zbekiston Respublikasida yonuvchi slaneslari nafaqat uglerodli xomashyo sifatida, balki yangi noan'anaviy turdagi murakkab biogen-abiogen noyob va nodir metall ma'danlari sifatida ham istiqbolli hisoblanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Sharipov X.T., Borbat V.F., Daminova Sh.Sh., Kadirova Z.Ch. Ximiya i texnologiya platinovyx metallov. Toshkent «Universitet» 2018g. S. 3-5., 14-17., 14-28., 35-40.
2. Xursanov A.X. Istoriya i perspektivy razvitiya, problemy pererabotki texnolognykh mestorojdeniy Almaty'skogo gorno-metallurgicheskogo kombinata. Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye problemy i innovatsionnye tekhnologii resheniya voprosov pererabotki texnolognykh mestorojdeniy Almaty'skogo GMK», 2019. S. 3-17.
3. Sanokulov K.S., Xasanov A.S. Pererabotka shlakov mednogo proizvodstva, Tashkent «Fan», AN RUz., 2007g. C. 5.
4. E.E. Igamberdiev "Platinonosnost magmatogennykh i epimagmatogennykh mestorojdeniy vostochnogo Uzbekistana" GP «NIIMR» Tashkent 2015g.
5. Turesebekov A.X. va boshq. "Metallogeniya Zolota". Tashkent 2012 y.
6. Xasanov A.S., Sanakulov K.S., Yusupxodjaev A.A. Rangli metallar metallurgiyasi. O'quv qo'llanma. «Fan» nashriyoti. Toshkent 2009y. B.19-24 va 25-33.
7. Kotlyar Yu.A., Meretukov M.A., Strijko L.S. Metallurgiya blagorodnykh metallov // Ma'dan i metallы. 2005. T. 1. S. 253-263.



8. Borbat V.F. Metallurgiya platinovyx metallov // Moskva: Metallurgiya, 1977g. S. 40-54; 87-88; 88-92.
9. Meretukov M.A., Orlov A.M. «Metallurgiya blagorodnykh metallov. Zarubejnyy opyt» M: Metallurgiya, 1990g. 416 s.
10. Pan L., Bao X., Gu G. «Solvent extraction of palladium (II) and effective separation of palladium (II) and platinum (IV) with synthetic sulfoxide MSO» // Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy. 2013. Vol. 49, N. 1. P. 57–63.
11. Турдиев, Ш., Комилов, Б., Раббимов, Ж., Бўриев, С., & Азимов, А. (2022). ҚИЗОТА (ЁШЛИК II) МАЙДОНИНИНГ ГИДРОГЕОЛОГИК ТУЗИЛИШИ. *Евразийский журнал академических исследований*, 2(11), 242-245.
12. Турдиев, Ш., Комилов, Б., Раббимов, Ж., & Азимов, А. (2022). ҚИЗОТА (ЁШЛИК II) МАЙДОНИНИНГ СТРАТИГРАФИЯСИ. *Евразийский журнал академических исследований*, 2(11), 502-504.
13. Rabbimov, J., & Komilov, B. (2022). MURODTERA MAYDONIDA O‘TKAZILGAN SINOV ISHLARINING NATIJALARI. *Евразийский журнал академических исследований*, 2(9), 20-27.
14. Shermamat o‘g‘li, T. S., Shodmonkulovich, R. J., & Rustamovich, B. A. (2022). SUYULTIRILGAN TAVIIY GAZNI ISHLAB CHIQRISH TECHNOLOGIYASI VA UNI O‘ZBEKISTONDA QO‘LLASHNING IMKONIYATLARI. *Journal of new century innovations*, 10(2), 38-41.
15. Комилов, Б. А., & Раббимов, Ж. Ш. (2022). Qizota (Yoshlik-II) maydonining tektonik tuzilishini o‘rganish. *EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH Uzbekiston*, 4, 15.
16. Турдиев, Ш. Ш. У., Комилов, Б. А. У., & Раббимов, Ж. Ш. (2022). АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПОДГАЗОВЫХ НЕФТЯНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ. *Universum: технические науки*, (11-3 (104)), 58-62.
17. Turdiyev, S., Komilov, B., Rabbimov, J., & Bo‘riyev, S. (2022). Murodtera maydonida izlov-qidiruv ishlarini baholash tamoyillari va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(11), 246-250.