

55

# TA'LIM INNOVATSIYASI VA INTEGRATSIYASI



Google  
Scholar



Crossref

Oktyabr-2025

55-son 2-to'plam

# TA'LIM INNOVATSIYASI VA INTEGRATSIYASI

*Xalqaro ilmiy elektron jurnal*

55-SON \_ 2-TO'PLAM

Oktyabr - 2025



## KON METALLARUG TEXNOGEN XOMASHYOLARDAN TITAN AJRATIB OLISH TEXNOLOGIYASINI TADBIQ QILISH

*Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti*

*Eshonqulov Uchqun Xudaynazar o'g'li*

<https://orcid.org/0009-0002-8415-7218>.

*Qarshi davlat texnika universiteti assistenti*

*Rasulov Murodjon Qahramon o'g'li*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada kon metallarug texnogen xomashyolardan titan ajratib olish potentsiali, metall ishlab chiqarishdagi asosiy jarayonlar, formalash, yuzaki ishlov berish va pardozlash, titan xususiyatlarini oshirishda qotishmaning roli, titan ishlab chiqarish sanoatda qo'llanilishi, titan ishlab chiqarish tomonidan xizmat ko'rsatadigan muhim tarmoqlar haqida tushunchalar berib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** titan, metallurg, afzalligi va kamchiligi, formalash, yuzaki ishlov berish va pardozlash, sanoatda qo'llanilishi.

**Abstract:** This article provides an overview of the potential for extracting titanium from mined metals and man-made raw materials, the main processes in metal production, forming, surface treatment and finishing, the role of alloying in enhancing titanium properties, industrial applications of titanium production, and the important sectors served by titanium production.

**Keywords:** titanium, metallurgy, advantages and disadvantages, forming, surface treatment and finishing, industrial applications.

**Аннотация:** В статье представлен обзор потенциала извлечения титана из добываемых металлов и искусственного сырья, основных процессов производства металлов, формовки, обработки поверхности и отделки, роли легирования в улучшении свойств титана, промышленного применения производства титана и важных секторов, обслуживаемых производством титана.

**Ключевые слова:** титан, металлургия, преимущества и недостатки, формовка, обработка поверхности и отделки, промышленное применение.

**Kirish.** Zamonaviy sanoat titandan foydalanish orqali o'zgartirilmoqda, bu ajoyib kuch, engil xususiyatlar va korroziyaga chidamlilik bilan birga keladi. Titan metall butun dunyoda, aerokosmik muhandislikdan biotibbiyot sohalarigacha, qayta ishlash qobiliyati va mahsulotlarini yaxshilash qobiliyati tufayli keng qo'llaniladi. Ushbu maqola titanning afzalliklari, yangi texnikasi va qo'llanilishini ko'rsatib, uning ishlab chiqarishdagi keng ko'lamini muhokama qilishga qaratilgan. Ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar uchun ushbu maqola sanoatdagi har qanday professional yoki yangi boshlanuvchilar uchun zamonaviy texnologiyalarni ierarxik tarzda

o'zgartirish uchun titanga bo'lgan ehtiyoj haqida batafsil ma'lumot beradi. Titan ishlab chiqarish tarkibiy qismlar yoki tuzilmalarni ishlab chiqarish uchun titanni loyihalash, shakllantirish va yig'ish kabi turli xil protseduralarni o'z ichiga oladi. Xom titan materiallarini apparatga o'zgartirish uchun payvandlash, ishlov berish, kesish va shakllantirish kabi qadamlar qo'llaniladi. Korroziyaga chidamliligi, biologik muvofiqligi va og'irlik nisbati yuqoriligi tufayli titan aerokosmik, tibbiyot va sanoat dasturlarida foydalidir. Metallarning qattiqligi va yuqori haroratlarda reaktivligi tufayli noyob asboblardan biriga malakali mutaxassislarni talab qiladi, bu esa yakuniy mahsulotning aniqligi va sifatini kafolatlaydi.

**Tarkibi.** Titanit tarkibida 34-42% rutil mavjud bo'lgan sarg'ishdan qora ranggacha o'zgaradigan rangli mineral bo'lib, uning solishtirma og'irligi 3,4-3,6 g/sm<sup>3</sup> ga teng. 83 Perovskit tarkibida 58-59 % rutil mavjud bo'lgan har xil rangli mineral hisoblanib, uning solishtirma og'irligi 4 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Titan rudalaridan titan konsentratsiyasini olishda ruda flotatsion yoki elektromagnit usulida to'yintiriladi. Keyin pechlarda suyuqlantiriladi. Bu jarayonda konsentrat tarkibidagi temir oksidlari qaytarilib, pech tubiga yig'iladi. TiO<sub>2</sub> shlakka o'tadi. Shlak tarkibida 65-85 % TiO<sub>2</sub>, 15-20% SiO<sub>2</sub> va 01 % CaO bo'ladi. Sovitilgan shlak esa kukun qilinadi. Unga uglerodli va bog'lovchi moddalar qo'shib, aralashiriladi. Hosil qilingan aralashma qoliplarga jipslab joylashtiriladi va qizdirish orqali briketlar olinadi. Titanning bu birikmalariga ikki bosqichda ishlov beriladi. Titan briketlari xlor bilan ishlanib titan tetroxlorid (TiCl<sub>4</sub>) hosil qilinadi. Undan titan ajratib olinadi. Titan maxsus pechlarda 900-950°C haroratda vakuumda tozalanadi. Texnik titanning TF00, TFO, TF1, TF2 markalari mavjud. Titan qotishmalari samolyotsozlik, kemasozlik, mashinasozlik, metallurgiyada va raketsozlikda ishlatiladi.

**Metall ishlab chiqarishdagi asosiy jarayonlar:** Metall ishlab chiqarishning birinchi bosqichi "kesish" bo'lib, ishlov beriladigan qismni kesish orqali qismlarga ajratadi. Lazer, suv oqimi va plazma bilan kesish kabi ko'plab turlari mavjud. Lazerli kesish ± 0.005 dyuymgacha bo'lgan toleranslarni talab qiladigan murakkab xususiyatlar uchun mo'ljallangan. suv oqimi bilan kesish isitish mumkin bo'lgan nozik materiallar uchun yaxshi.

**Formalash:** Metallni shakllantirish va egish ham manipulyatsiya hisoblanadi va shakllantirish deb ataladi, bu prokatdan egilishgacha bo'lgan shtamplashgacha. Masalan, in metall plitalarni bukme, moslashuvchanlik materialning xususiyatlariga qarab 1 dan 120 darajagacha o'zgarib turadi, bu birikmalar moslashuvchanlik va qattqlikni muvozanatlashtiradi.

**Ishlov berish.** Qismdan qobiqni olib tashlash ishlov berish deb ataladi va turli xil protseduralar orqali amalga oshiriladi: burilish, frezalash va burg'ulash. CNC (kompyuter raqamli boshqaruv) ishlov berishning aniqligi kamdan-kam hollarda

$\pm 0.001$  dyuymdan past yoki undan yuqori bo'ladi, bu avtomobilsozlik yoki aerokosmik sanoatda ishlashda juda muhimdir.

**Yuzaki ishlov berish va pardozlash:** Yuzaki ishlov berish mahsulotning estetik, strukturaviy va korroziyaga qarshi xususiyatlarini oshiradi. Ushbu jarayonlarga anodizatsiya, chang qoplamasi yoki elektrokaplama kiradi. Misol uchun, chang qoplamasi nafaqat 5B gacha bo'lgan yopishqoqlik sinfiga ega, balki sinovlarda 1,000 soat davomida tuz purkashiga bardosh bera oladigan sirt qoplamasini yaratadi.

**Tekshirish va sifat nazorati:** Tekshirish ishlab chiqarilgan qismlarning kutilgan talablarga muvofiq ishlashiga ishonch hosil qilishning zaruriy bosqichidir. Koordinata o'lchash mashinalari (CMM) va buzilmaydigan sinov (ultratovushli, bo'yoq penetranti) yordamida o'lchamlarni tekshirish struktura va o'lchamlarning belgilangan toleranslar ichida ekanligini ta'minlaydi.



Titan ishlab chiqarish tomonidan xizmat ko'rsatadigan muhim tarmoqlar:

Titan o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, uni turli sohalarda ishlab chiqarish uchun ideal nomzod qiladi va shuning uchun uni ishlab chiqarish ushbu tarmoqlar uchun juda muhimdir. O'z ovozim bilan gapiradigan bo'lsam, men uni ishlatish eng muhimi aerokosmik sohada, bu erda samolyotlar va kosmik kemalarning qismlari uchun engil, korroziy bo'lmagan metallar zarurligini aytaman. Bundan tashqari, tibbiyotda biomas keluvchi titan implantlar va protezlarda qo'llaniladi. Energetika sanoati ham titandan juda foydali, chunki elektr stansiyalari va dengiz tuzilmalari metallardan kuchli va og'ir muhitlarga chidamliligi tufayli foydalanadi. Titanning ushbu sifat xususiyatlari uni ushbu sohalarda ajralmas qiladi.

Titanit tarkibida 34-42% rutil mavjud boigan sargishdan qora ranggacha o'zgaradigan rangli mineral bo'lib, uning solishtirma ogirligi 3,4-3,6 g/sm ga teng. 83

Perovskit tarkibida 58-59 % rutil mavjud bo'lgan har xil rangli mineral hisoblanib, uning solishtirma og'irligi 4 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Titan rudalaridan titan konsentratsiyasini olishda ruda flotatsion yoki elektromagnit usulida to'yintiriladi. Keyin pechlarda suyuqlantiriladi. Bu jarayonda konsentrat tarkibidagi temir oksidlari qaytarilib, pech tubiga yig'iladi. TiO<sub>2</sub> shlakka o'tadi. Shlak tarkibida 65-85 % TiO<sub>2</sub>, 15-20% SiO<sub>2</sub> va 01 % CaO bo'ladi. Sovitilgan shlak esa kukun qilinadi. Unga uglerodli va bog'lovchi moddalar qo'shib, aralastiriladi. Hosil qilingan aralashma qoliplarga jipslab joylashtiriladi va qizdirish orqali briketlar olinadi. Titanning bu birikmalariga ikki bosqichda ishlov beriladi. Titan briketlari xlor bilan ishlanib titan tetroxlorid (TiCl<sub>4</sub>) hosil qilinadi. Undan titan ajratib olinadi. Titan maxsus pechlarda 900-950°C haroratda vakuumda tozalanadi. Texnik titanning ТГ00, ТГО, ТГ1, ТГ2 markalari mavjud. Titan qotishmalari samolyotsozlik, kemasozlik, mashinasozlik, metallurgiyada va raketsozlikda ishlatiladi.

**Xulosa.** Titan, tabiatan, o'ziga xos chidamlilikka ega, buning natijasida uzoq muddatli komponentlar mavjud bo'lib, bu boshqa materiallarga nisbatan muhim afzallik hisoblanadi. Bu texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirishga va sanoat operatsiyalarida to'xtash vaqtlarini qisqartirishga olib keladi. Texnogen xomashyolardan titan ajratib olish texnologiyasi — O'zbekiston metallurgiya sanoati uchun muhim strategik yo'nalish hisoblanadi. Nazariy tahlillar shuni ko'rsatadiki, gidrometallurgik va elektrokimyoviy usullar ekologik jihatdan toza va iqtisodiy samarador hisoblanadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Eshonqulov, U. (2023). TEMIR TARKIBLI XOM ASHYODAN VA MA'DANLARDAN TEMIRNI AJRATIB OLIHNING TEXNOLOGIK O'LCHAMLARINI TADQIQ QILISH VA ANIQLASH. *Sanoatda raqamli texnologiyalar*, 1(02).
2. Kh, E. U. (2023). TECHNOLOGY FOR OBTAINING REDUCED IRON FROM PYRITE CINDERS. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, 1(4), 120-125.
3. ХАКИМОВ, К. Ж., КАЮМОВ, О. А. У., ЭШОНКУЛОВ, У. Х. У., & СОАТОВ, Б. Ш. У. (2020). ТЕХНОГЕННЫЕ ОТХОДЫ-ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИИ УЗБЕКИСТАНА В ОЦЕНКЕ ОТВАЛЬНЫХ ХВОСТОВ ФИЛЬТРАЦИИ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД. *Universum: технические науки*, (12-1 (81)), 54-59.
4. Djurayevich, K. K., Kxudoynazar O'g'li, E. U., Sirozhevich, A. T., & Abdurashidovich, U. A. (2020). Complex Processing Of Lead-Containing Technogenic Waste From Mining And Metallurgical Industries In The Urals. *The American Journal of Engineering and Technology*, 2(09), 102-108.
5. Khasanov, A. S., Eshonqulov, U. X., & Khojiev Sh, T. (2022). Technology for the Reduction of Iron Oxides in Fluidized Bed Furnaces. *Technology*, 6(12), 23-29.

6. Шодиев, А. Н. У., Туробов, Ш. Н., Саидахмедов, А. А., Хакимов, К. Ж., & Эшонкулов, У. Х. У. (2020). Исследование технологии извлечения редких и благородных металлов из сбросных растворов шламового поля. *Universum: технические науки*, (5-1 (74)), 37-40.
7. Эшонкулов, У. Х. У., Олимов, Ф. М. У., Саидахмедов, А. А., Туробов, Ш. Н., Шодиев, А. Н. У., & Сирожов, Т. Т. (2018). Обоснование параметров контурного взрывания при сооружении горных выработок большого сечения в крепких породах. *Достижения науки и образования*, (19 (41)), 10-13.
8. Каюмов, О. А. У., Хакимов, К. Ж., Эшонкулов, У. Х. У., Боймуродов, Н. А., & Норкулов, Н. М. У. (2021). Изучение химического, гранулометрического, фазового состава золотосодержащих смешанных руд. *Universum: технические науки*, (3-3 (84)), 45-49.
9. Eshonkulov, U. K. O. G. L., Shukurov, A. Y., Kayumov, O. A. O. G. L., & Umirzoqov, A. A. (2021). STUDY OF THE MATERIAL COMPOSITION OF TITANIUM-MAGNETIC ORE OF THE TEBINBULAK DEPOSIT. *Scientific progress*, 2(7), 423-428.
10. Эшонкулов, У. Х. У. (2022). ХАРАКТЕРИСТИКА И ТИПЫ ЖЕЛЕЗНЫХ СЫРЬЕ. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 2(11), 303-308.
11. Хакимов, К. Ж., Эшонкулов, У. Х., & Умирзоков, А. (2020). Complex Processing Of Lead-Containing Technogenic Waste From Mining And Metallurgical Industries In The Urals. *THE AMERICAN JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY (TAJET) SJIF-5.32 DOI-10.37547/tajet*, 2(9), 2689-0984.
12. Хасанов, А. С., Хакимов, К. Ж., Шодиев, А. Н., & Эшонкулов, У. Х. (2018). Уран и Золото. *Мухофаза+ Ижтимоийсийосий, илмий-амалий ва бадий журнал*, (01 (157)), 13.
13. Хасанов, А. С., Эшонкулов, У. Х., & Каюмов, О. А. (2023). ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗА ИЗ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ СЫРЬЕ И РУДЫ. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 3(4), 291-298.
14. Хасанов, А. С., & Эшонкулов, У. Х. (2023). ПОДГОТОВКА ИСХОДНОГО ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ К ПЕРЕРАБОТКЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, 2(4), 34-46.
15. Eshonqulov, U. K. O. G. L., Umirzoqov, A. A., Khodjakulov, A. M., & Quziyev, N. J. (2021). DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGICAL SCHEME OF SAMPLE ENRICHMENT TITANIUM-MAGNETIC ORE OF THE TEBINBULAK DEPOSIT. *Scientific progress*, 2(7), 407-413.

## TABLE OF CONTENTS / ОГЛАВЛЕНИЯ / MUNDARIJA

<b>№</b>	<b>The subject of the article / Тема статьи / Maqola mavzusi</b>	<b>Page / Страница / Sahifa</b>
1	YOSHLARNING O'ZBEK ADABIYOTIGA QIZIQISHINI OSHIRISH BO'YICHA USLUBIY TAVSIYALAR ISHLAB CHIQUISH METODIKASI	3
2	BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIGA INGLIZ TILIDAGI HARF BIRIKMALARNI O'YINLAR ORQALI O'RGATISH	7
3	SYNTHESIS, MOLECULAR AND CRYSTAL STRUCTURE, AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF A NEW METAL COMPLEX DERIVED FROM 4-AMINOBENZOIC ACID	10
4	GLOBAL MUAMMOLAR VA ULARNING MA'NAVIY HAYOTGA TA'SIRI	15
5	MAKTABGACHA TA'LIMDA MUSIQA RAHBARINING BOLALAR TARBIYASIDAGI O'RNI	18
6	SUV O'SIMLIKLARINING TARQALISHIGA EKOLOGIK SHAROITLARNING TA'SIRI	21
7	TIJORAT BANKLARIDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYALARNI JORIY ETISHNING AHAMIYATI ("ANORBANK" AJ MISOLIDA)	26
8	FACTORS INFLUENCING THE UTILIZATION OF REGIONAL TOURISM	31
9	THE SOCIAL SIGNIFICANCE OF REGIONAL TOURISM RESOURCE	35
10	INTERNATIONAL AND NATIONAL RESEARCH METHODS ON REGIONAL TOURISM	40
11	ONA TILIM – DILIM GAVHARI: MILLIY O'ZLIK VA MA'NAVIY YUKSALISH OMILI	45
12	KON METALLARUG TEXNOGEN XOMASHYOLARDAN TITAN AJRATIB OLIISH TEXNOLOGIYASINI TADBIQ QILISH	49
13	ZAMONAVIY SANOATDA TITAN ISHLAB CHIQUARISH POTENTIALINI OCHISH	54
14	МУЛКЧИЛИК МУНОСАБАТЛАРИ ВА ФУҚАРОЛИК ЖАМИЯТИНИНГ ШАКЛЛАНИШИДА ЁШЛАРГА ОИД СИЁСАТНИНГ ИЖТИМОЙ- ФАЛСАФИЙ АҲАМИЯТИ	62
15	MILLIY MUSIQA CHOLG'ULARIMIZNING HAYOTDAGI O'RNI	65
16	ZAMONAVIY NEMIS TILIDA JINS BELGILI FRAZEOLOGIK BIRLIKLARINING LINGVOMADANIY VA PRAGMATIK XUSUSIYATLARI	69
17	"NEMIS JAMIYATIDA AYOL VA ERKAK NUTQINING LINGVISTIK	72