



KRISTALLANISH VA QOTISHMALARNING QOTISH JARAYONIDA KOMPONENTLARING O'ZARO TA'SIRI

Ikromov Nurillo Avazbekovich¹

¹Andijon Mashinasozlik Instituti dotsenti

Erkinjonov Abdulhamid Baxtiyorjon o'g'li²

²Andijon Mashinasozlik Instituti assistenti

Ikromov Abdukarim Nodirbek o'g'li³

Zaynobidinov Muhammadaziz Inomjon o'g'li⁴

Mamasodikov Dilshodbek Soibjon o'g'li⁵

Mamirbekov Oybek Ulug'bek o'g'li⁶

³⁻⁴⁻⁵⁻⁶Andijon Mashinasozlik Instituti talabalari

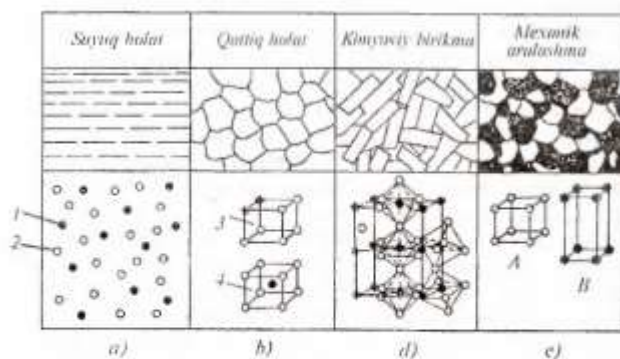
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7293995>

Mashinasozlikda sof metallardan foydalanish nihoyatda cheklangan. Hamma vaqt ham, ular samarali va kerakli xossalarga ega bo'lavermaydi. Metallar hamma vaqt ham bir yo'la bir necha kerakli xossaga, masalan, ham qattqlikka, ham plastiklikka ega bo'lmaydi. Ularning elektr xossalari temperatura o'zgarishiga bog'liq, issiqlikdan kengayish koeffitsiyenti esa nihoyatda yuqori. Toza metallardan farqli ravishda istalgan, oldindan belgilangan xossali qotishmalar olish mumkin [1,2,3].

Qotishmalar, bu metallarning metallar yoki nometallar bilan birikishidan yuzaga keladigan kristall moddalardir. Masalan, cho'yan va po'lat temirning uglerod bilan, latun esa misning rux bilan qotishmasidir. Qotishmani tashkil etuvchilar, uning komponentlari deb ataladi. Qotishmalar ikki, uch va to'rt komponentli bo'lishi mumkin [4,5]. Qotishmalarga yuqori talablar qo'yiladi. Issiqlik va atom energetikasida qiyin suyuqlanadigan va mustahkam materiallar kerak bo'ladi. Elektronika, yarim o'tkazgichlar va lazer texnikasining taraqqiyoti juda toza qotishmalardan foydalanishni taqozo qiladi. Aniq, mashinasozlik, avtomatika va boshqa sohalar uchun zaruriy fizik-kimyoviy xossalarni o'zida mujassamlashtirgan qotishmalar kerak bo'ladi. Bunday qotishmalarni yerdagi mavjud sharoitlarda olish nihoyatda og'ir. Masalan, Al bilan W ning, nihoyatda qiyin suyuqlanadigan qotishmasi kosmik orbital stansiyasida olingan. Bir xil tarkibga, bir xil agregat holatiga ega bo'lgan hamda sistemaning boshqa qismlaridan bo'lish sirti bilan ajratilgan sistemaning bir jinsli qismi faza deb ataladi [6,7,8,9]. Bo'lish sirtidan o'tishda moddaning kimyoviy tarkibi va strukturasi sakrab o'zgaradi. Ma'lum tashqi sharoitlarda (bosim, temperatura) muvozanat holatda bo'luvchi fazalar yig'indisi sistema deb ataladi. Masalan, bir jinsli suyuqlik (suyultirilgan metal) bir fazali sistemadan iborat. Toza metal kristallanishida sistema ikkita fazadan, ya'ni suyuq (suyultirilgan metal) va qattiq (kristallangan metal donalari) dan tashkil topadi [10,11,12,13].

Bir fazali strukturaga ega bo'lgan qotishma bir jinsli (gomogenli), bir necha fazadan tashkil topgan strukturali qotishmalar esa ko'p jinsli (geterogenli) qotishma deb ataladi. Qotishma strukturasi deyilganda, mikroskop ostida ko'rinadigan fazalarning o'zaro joylashishi, ularning shakli va o'lchamlari tushuniladi. Bir jinsli suyuqli eritmalar (4.1-rasm) suyuq holatda istalgan nisbatda bir-birida eriydigan barcha metallar uchun xarakterlidir. Bir jinsli suyuq eritmada eritiladigan metal (komponent) A ning atomlari 1 erituvchi metal B atomlari 2 orasida tekis taqsimlangan. Faqat ozgina metallargina suyuq holatda cheklangan miqdorda eriydi [14,15,16,17,18,19].

Kristallanish va qotishmalarning qotish jarayonida komponentlarning o'zaro ta'siri turlicha bo'lishi mumkin.



4.1- rasm. Ikkita A va B metallardan tashkil topgan turli qotishma elementlar yacheykasining strukturasi va tuzilishi:
1 – a metallning atomlari, 2 – b metallning atomlari. 3 – o'rin olish qattiq eritmasi,
4 – singish qattiq eritmasi.

Qattiq eritmalar bir jinsli suyuq eritmalarining qattiq holatga o'tishi natijasida hosil bo'ladi. Qattiq eritmada qotishma tarkibiga kiruvchi moddalardan biri o'zining kristall panjarasini saqlaydi, boshqa modda ayrim atomlar ko'rinishida birinchi moddaning kristall panjarasida taqsimlanadi [20,21,22,23,24]. Qattiq eritmalar ikki xil bo'ladi: o'rin olish qattiq eritmaları va singish qattiq eritmaları, qattiq eritmalar turidan qat'iy nazar bir fazali bo'ladi. O'rin olish qattiq eritmalarini kristall panjarasidagi bir komponentning atomlari boshqa komponent atomlari bilan o'rin almashadi. (4.1 b - rasm). O'rin olish qattiq eritmaları temirning xrom, nikel va boshqa elementlar bilan hosil qilgan qotishmalarida hosil bo'ladi. O'rin olish qattiq eritmaları tartibsiz qattiq eritmalar deb ham ataladi, chunki eriydigan elementning atomlari panjaraning istalgan tugunida erituvchi atomlari bilan almashinishi mumkin. Singish qattiq eritmalarida erigan komponentning atomlari boshqa komponent eritgich kristal panjarasining atomlari orasidagi bo'shliqqa singadi. (4.1 b - rasmga qarang). Singish qattiq eritmaları temirning vodorod, azot, bor bilan qotishmalarida hosil bo'ladi [25,26,27,28,29]. Kimyoviy birikmalar (4.1 d - rasm) turli metallardan





yoki metal va nometal 1 moddalardan qotishma hosil bo'lganda paydo bo'ladi. Kimyoviy birikma elementlari atomlari sonining nisbati $A_n B_m$ formula bilan ifodalanishi mumkin. Kimyoviy birikma bir jinsli kristall jism bo'lib, atomlari tartibli joylashgan kristall panjaraga ega, bu panjara esa birikmani hosil qiluvchi elementiar panjarasiga o'tmaydi. Kimyoviy birikmalar toza metallar kabi o'zgarimas suyuqlanish temperaturasiga ega bo'lib, odatda, qattiqligi yuqori va anchagina mo'rt bo'ladi. Ikkita A va B komponentning mexanik aralashmasi (4.1-rasm) qotishma komponentlari kristallanganda, qattiq holatda bir-birini erita olmagan hamda kimyoviy reaksiyaga kirishib birikma hosil qila olmagan holda yuzaga keladi [30,31,32,33,34].

Mexanik aralashma to'yingan ikkita qattiq eritma donalaridan yoki qattiq eritma donalar va kimyoviy birikmadan tashkil topishi mumkin. Bunda qotishma yetarli darajada yirik bo'lib, mikrostrukturada aniq ko'rinadigan A va B kristallardan tashkil topadi. Qotishmaning rentgenogrammasi A va B komponentlarning ikkita panjarasi borligini aniq ko'rsatadi. Metal va qotishmalar tuzilishi o'zgaradigan temperaturalar kritik nuqtalar deb ataladi. Suyuqlanish va qotishda toza metallar bitta kritik nuqtaga, qotishmalar esa ikkita kritik nuqtaga ega bo'ladi. Bu ikkita nuqta oralig'ida qotishmada suyuq qotishma va kristal deb ataladigan ikkita faza mavjud [35,36,37,38].

Qotishmalarning tuzilishi toza metallarga nisbatan murakkabdir. Ularning kristallanish jarayonlari ham toza metallarning kristallanish jarayonlaridan keskin farq qiladi. Qotishmalar toza metallarga o'xshash qat'iy bir temperaturada kristallanmaydi, balki kristallanishning temperatura oralig'iga boshlang'ich va oxirigi ikkita kristallanish temperaturasiga ega. Bu temperaturalar oralig'ida ikkita faza, suyuq qotishma paydo bo'la boshlagan kristallar mavjud bo'ladi. Kristallanish jarayoniga qarab, quyib olinadigan, bolg'alash metallari va olinadigan boshqa buyumlar belgilanadi, metal va qotishmalarning termik ishlov berish tartiblari tanlanadi. Shuning uchun ham kristallanish temperaturalarini bilish kerak [11,12,13,14].

Metallarning kristallanish temperaturalari aniqlangan va jadvallarga kiritilgan, qotishmalarning kristallanish temperaturasi, ularning komponentlari miqdoriga bog'liq bo'lib, ular turlicha bo'lishi mumkin. Bundan tashqari qotishmalarning xossalari, ularning strukturasi ham bog'liq. Shu sababli, qotishmalarning strukturasi uning kimyoviy tarkibi bilan temperaturaga qarab o'zgarishini, kristallanishning boshlang'ich va oxirigi temperaturalarini holat diagrammasidan o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi. Qotishmalarning holati diagrammasi deb, qotishmalarning holatini temperatura va kimyoviy tarkibiga



qarab o'zgarishini ko'rsatuvchi chizma tassavuriga (grafikka) aytiladi. Bunday grafiklar asosan termik tahlil yordamida tuziladi. Holat diagrammasi qotishma nazariyasining muhim qismini tashkil etadi. Holat diagrammalari muvozanat holatlar uchun, ya'ni juda kichik tezligida yoki uzoq vaqt qizdirilganda qotishma erishadigan holat uchun quriladi. Ko'pincha bu diagramma muvozanat diagrammasi deb ham ataladi, chunki u ayni sharoitda (ma'lum temperatura va ma'lum miqdorda) qanday fazalar muvozanatda turganligini ko'rsatadi [15,16,17,18]. Qotishmalarning muvozanat holatidagi holat diagrammalari nazariy diagrammalar hisoblanadi, chunki amalda haqiqiy muvozanat holat juda kam uchraydi. Quyidagi holatdagi qotishmalarning holat diagrammalarini ko'rib chiqamiz:

1. Qattiq holatda komponentlari cheksiz miqdorda eriydigan hol uchun qotishmalarning holat diagrammasi.
2. Qattiq holatda komponentlar cheklangan miqdorda eriydigan hol uchun qotishmalarining holat diagrammasi.
3. Toza komponentlardan mexanik aralashmalar hosil qiluvchi qotishmalarning holat diagrammasi.
4. Kimyoviy birikmalar hosil qiluvchi qotishmalarning holat diagrammalarini [25,26,27,39].

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1] Икромов Н. А. Исследования физико-механических свойств радиационно модифицированных эпоксидных композиций и покрытий на их основе //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2021. – С. 59.
- [2] Икромов Н. А. Исследование влияния магнитного поля на физикомеханические свойства композиционных полимерных покрытий //Вестник Курганского государственного университета. – 2015. – №. 3 (37). – С. 96-99.
- [3] Erkinjonov A. et al. ORGANIZATION OF CARGO TRANSPORTATION //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 34-37.
- [4] Erkinjonov A. et al. OPERATING CONDITIONS OF TRANSPORT VEHICLES //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 32-33.
- [5] Икромов Н. А., Жалолова З. Х. Исследования адгезионная прочность полимерных покрытий обработанных в магнитном поле //SO'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 58-62.





[6] Икромов Н. А., Расулов Д. Н. Объекты и методики исследования композиционных полимерных материалов //Современные научные исследования и инновации. – 2020. – №. 10. – С. 1-1.

[7] Нурдинов М. и др. БЕЗОПАСНЫЕ ПАРКОВОЧНЫЕ МЕСТА ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ГРУЗОВИКОВ МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ НА ТРАНЗИТНЫХ ДОРОГАХ //Models and methods in modern science. – 2022. – Т. 1. – №. 15. – С. 148-157.

[8] ANALYSIS OF THE GROWTH OF EXISTING TRANSIT ROUTES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND THE DUPLICATION OF HIGHWAYS IN TRANSIT ROUTES (<https://researchcitations.com/index.php/ibast/article/view/158>) M Nurdinov, A Erkinjonov - 2022 - researchcitations.com IB M SC R IBA ST INTERNATIONAL BULLETIN OF APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY Page 1 IB M SC R | Volume 2, Issue 8, August IBA ST | Volume 2 , Issue 10 , October 159 ...

[9] Икромов Н. А. Исследования физико-механических свойств радиационно модифицированных эпоксидных композиций и покрытий на их основе //Universum: технические науки: электрон. научн. журн. – 2021. – Т. 12. – С. 93.

[10] Ikromov N. A., Turaev S. A. To determine the ingesting of various polymer materials of automobile cartridges //Academia-an international multidisciplinary research journal. – Т. 10.

[11] AS Dadajon o'g'li, EA Baxtiyorjon o'g'li - 2022 - wsrjournal.com
AVTOMOBIL TRANSMISSIYASIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASH | JOURNAL
OF NEW CENTURY INNOVATIONS Skip to main content Skip to main navigation menu Skip to ...

[12] Эрнazarov, А. А. (2022). Закономерность образования задержек автотранспортных средств перед перекрестками. Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник, (2), 7.

[13] Ernazarov, A. (2022). The CALCULATION OF THE AMOUNT OF EMISSIONS OF HARMFUL SUBSTANCES BY CARS AT URBAN INTERSECTIONS. Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent, 12(1), 51-54.

[14] YENGIL AVTOMOBILLARNING SHINA DINAMIKASINI MATLAB/SIMULINK DASTURIY KOMPLEKSIDA MODELLASHTIRISH
A Erkinjonov - Збірник наукових праць Л'ОГОС, 2021

[15] AVTOMOBIL SHINASINI CAD/CAE TIZIMLARIDA MODELLASHTIRISH
EA Baxtiyorjon o'g'li - 2022 - wsrjournal.com



AVTOMOBIL SHINASINI CAD/CAE TIZIMLARIDA MODELASHTIRISH |
JOURNAL OF

NEW CENTURY INNOVATIONS Skip to main content Skip to main navigation
menu Skip to ...

[16] Bakirov L. et al. GUARANTEE SAFE MOVEMENT BY DESIGNING DRIVER'S
WORK MODE THROUGH VEHICLE KEY IN ORGANIZING INTERNATIONAL
TRANSPORTATION. – 2022.

[17] Мамаев Г. И., Бакиров Л. Ю. ПРОБЛЕМЫ УЛИЧНЫХ ПАРКОВОК И
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАРКОВОК.

[18] Ziyamukhamedova U. A. et al. Improvement of methods and means of
testing non-conventional tribosystems //AIP Conference Proceedings. – AIP
Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 030031.

[19] Anti-Corrosion Coatings for Large-Size Technological Equipment of Oil
Refining and Cotton-Processing Production

UA Ziyamukhamedova, LY Bakirov, H Makhsudova - International Journal of
Advanced Research in Science ..., 2020

[20] ZIYAMUKHAMEDOVA U. A. et al. INVESTIGATION OF INFLUENCE OF
FILLERS ON THE PROPERTIES OF COMPOSITE POLYMERIC MATERIALS
OBTAINED WITH THE USE OF SOLAR ENERGY //CHEMISTRY AND CHEMICAL
ENGINEERING. – 2018. – Т. 2018. – №. 2. – С. 7.

[21] U.A.Ziyamuxamedova, M.A.Nurdinov, L.Y.Bakirov MASHINASOZLIKDA
QO'LLANILADIGAN POLIFUNKSIONAL GETEROKOMPOZIT POLIMER
MATERIALLAR UCHUN BOG'LOVCHI TO'LDIRUVCHILARNI TANLASH VA
ASOSLASH // ORIENSS. 2021. №4. URL:
[https://cyberleninka.ru/article/n/mashinasozlikda-qo-llaniladigan-
polifunksional-geterokompozit-polimer-materiallar-uchun-bog-lovchi-to-
ldiruvchilarni-tanlash-va](https://cyberleninka.ru/article/n/mashinasozlikda-qo-llaniladigan-polifunksional-geterokompozit-polimer-materiallar-uchun-bog-lovchi-to-ldiruvchilarni-tanlash-va) (дата обращения: 29.10.2022).

[22] Omadjon M., Xasanboy T. Weight distribution of the machine-tractor unit
when lifting universal power equipment //Universum: технические науки. –
2022. – №. 4-11 (97). – С. 60-63.

[23] Mamasoliyev, B., Ismoilov, S., Abdusattarov, N., Arabboyev, R., & Boqiyev, O.
(2022). Elimination of noisy operation of damas rear suspensions. Science and
innovation in the education system, 1(4), 59-63.

[24] Рахмонов Х. Н., Исмаилов С. Т., Амиржонов А. А. Структурный анализ
нового дифференциального передаточного механизма с симметричным
перемещением центров вращения ведущих и ведомых зубчатых колес и





его модификации //Universum: технические науки. – 2021. – №. 4-1 (85). – С. 56-59.

[25] Рузиматов М.А., Юсупова Э.Н. Улучшение элементов масляного фильтра // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2021. 2(83). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11321> (дата обращения: 25.02.2021).

[26] Mamasoliyev B., Melikuziev A., Sotvoldiyev O. Research of Factors Affecting the Cylinder-Porshen Group Work Process //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 7. – С. 8-12.

[27] To'yuchiyev X., Soliyev B. Prospects for the use of polymeric materials in machine parts //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – Т. 11. – №. 5. – С. 151-156.

[28] Абдирахмонов Р. А. и др. WAYS TO IMPROVE THE LOGISTICS OF THE SHIPPING MARKET //Интернаука. – 2021. – №. 5-2. – С. 104-106.,

[29] Toxir og'li T. X. et al. Analysis of Engine and Engine Technical Condition, Fuel Consumption and Effects on Gas Emissions //JournalNX. – Т. 8. – №. 6. – С. 78-82.

[30] Нурдинов М. и др. БЕЗОПАСНЫЕ ПАРКОВОЧНЫЕ МЕСТА ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ГРУЗОВИКОВ МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ НА ТРАНЗИТНЫХ ДОРОГАХ //Models and methods in modern science. – 2022. – Т. 1. – №. 15. – С. 148-157.

[31] Shukurov M. M. et al. Roads, road lines and thermoplastic products used in their drawing //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 4. – С. 258-263.

[32] Kholmatov U. The possibility of applying the theory of adaptive identification to automate multi-connected objects //The American Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 4. – №. 03. – С. 31-38.

[33] MUQIMOVA D. K. et al. Analysis of the Current State of Population Growth and Level of Vehicle Ownership //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 13. – С. 22-28.

[34] Рузиматов М.А., Рахматалиев Н.Н., Худойбердиев В.М. Обеспечение надежной работы компрессионного кольца // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 3(84). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11384> (дата обращения: 25.03.2021).

[35] Рузиматов М.А., Махмудов Ш.Ф. Улучшение экологии и охраны окружающей среды (на примере Республики Узбекистан) // Universum:





технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 5(86). URL:
<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11702>

[36] Mahammadjonov N. et al. YO 'L FREZASI KONSTRUKSIYASINING TAHLILI
//Science and innovation in the education system. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 45-
49.

[37] Беккулов Б. Р., Рахмонкулов Т. Б. Исследования движения шала в
сушильном барабане //НАУКА РОССИИ: ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ. – 2021. – С. 88-92.

[38] D. Zokirov, G. Ismoilova TRASSANING SUVGA TO'YINGAN
UCHASTKALARIDA YOTQIZILADIGAN YER OSTI QUVURO'TKAZGICHLARINI
HISOBLASH // SAI. 2022. №А6. URL:
[https://cyberleninka.ru/article/n/trassaning-suvga-to-yingan-uchastkalarida-
yotqiziladigan-yer-osti-quvuro-tkazgichlarini-hisoblash](https://cyberleninka.ru/article/n/trassaning-suvga-to-yingan-uchastkalarida-yotqiziladigan-yer-osti-quvuro-tkazgichlarini-hisoblash) (дата обращения:
14.10.2022).

[39] Mukimova D. DISTINCTIVE FEATURES OF SOIL TREATMENT BEFORE
PLANTING //Science and innovation in the education system. – 2022. – Т. 1. –
№. 5. – С. 40-44.

