

OG‘IZ SUYUQLIGINI TURLI SHAROITLARDA QURITILGANDA KRISTALL STRUKTURALARNING PAYDO BO‘LISHI



<https://doi.org/10.24412/2181-1784-2022-2-321-333>

Nasirov M.X.

Farg‘ona politexnika instituti,
nasirovmardonbek1992@gmail.com

Xomidjonov J.I.

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti tayanch doktoranti

Nurmatova G.A.

Farg‘ona shahar 29-maktab Biologiya fani o‘qituvchisi

ANNOTATSIYA

Bugungi kunda nanotexnologiya va tunneli mikroskopiya sohasi rivojlanib borayapti. Xususan bu sohada qo‘llaniladigan kaskadli geterolazerlar ko‘p qatlamli suyuqliklar strukturasini o‘rganishga yordam beradi. Hozirgi paytda biologik suyuqliklar kristall strukturalarini olishning umumiy qabul qilingan metodikasi mavjud emas. Shuning uchun bu sohada turli natijalarni izohlari keltirilgan. Mavzuning dolzarbligi esa uning mana shu sohaga bag‘ishlanganligidadir.

Kalit so‘zlar: *Profil degidratatsiya, berk yacheykada kristallizatsiya, vakuum kristalloskopiya, klassik tezigrafiya, qiyosiy tezigrafiya, degidratatsiya, tezigrafiy usul, kristall, sendvich-yacheykasida, paporotnik.*

THE FORMATION OF CRYSTALLINE STRUCTURES WHEN THE ORAL FLUID IS DRIED UNDER DIFFERENT CONDITIONS

Nasirov M.KH.

Fergana Polytechnic Institute,
nasirovmardonbek1992@gmail.com

Khomidjonov J.I.

Basic doctoral student of the National University of
Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

Nurmatova G.A.

Biology teacher at school No. 29 in Fergana

ABSTRACT

Today, nanotechnology and tunneling microscopy are developing. In particular, cascade heterolazars used in this field help to study the structure of multilayer liquids.

At present, there is no generally accepted methodology for obtaining crystal structures of biological fluids. Therefore, comments on various results in this area are given. The relevance of the topic is that it is dedicated to this area.

Keywords: *Profile dehydration, closed cell crystallization, vacuum crystalloscopy, classical therapies, comparative therapies, dehydration, therapies method, crystals, sandwich cells, ferns.*

ОБРАЗОВАНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТРУКТУР ПРИ ВЫСУШИВАНИИ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Насиров. М.Х.

Ферганский политехнический институт,
nasirovmardonbek1992@gmail.com

Хомиджонов. Ж.И.

Базовый докторант Национального Университета Узбекистана имени
Мирзо Улугбека

Нурматова. Г.А.

АННОТАЦИЯ

Сегодня развивается область нанотехнологий и туннельной микроскопии. В частности, каскадные гетеролазеры, используемые в этой области, помогают изучать структуру многослойных жидкостей. В настоящее время не существует общепринятой методики получения кристаллических структур биологических жидкостей. Поэтому даны комментарии к различным результатам в этой области. Актуальность темы в том, что она посвящена именно этой области.

Ключевые слова: *Профильная дегидратация, кристаллизация в закрытой ячейке, вакуумная кристаллоскопия, классическая терапия, сравнительная терапия, дегидратация, метод терапии, кристалл, сэндвич-ячейка, папоротник.*

KIRISH

Mualliflar og'iz suyuqligini turli sharoitlarda quritilganda kristall strukturalarning paydo bo'lish qonuniyatlarini o'rgandilar. Ta'kidlash lozimki, hozirgi paytda bioilologik suyuqliklar kristall strukturalarini olishning umumiy qabul qilingan metodikasi mavjud emas. Ko'plab variantlari mavjud. Kamakinva Martusevich 9 ta asosiy yondoshuvni ajratadi:

1. Profil degidratatsiya

2. Berk yacheykada kristallizatsiya
3. Vakuum kristalloskopiya
4. Klassik tezigrafiya
5. Qiyosiy tezigrafiya
6. Klassik kristalloskopiya
7. Klin shaklli degidratatsiya
8. Substrat kongregatsiya
9. Model kompozitlariga ko'ra indikatsiya

Biologik suyuqliklar kristallarini olishning ikki prinsipial farqli varianti bor deb hisoblaymiz[1].

1-usul – ochiq sirtida degidratatsiya, uning variantlari profil degidratatsiya, vakuum kristalloskopiya va Klin shaklli degidratatsiya

2-usul. Boshqa barcha usullar tezigrafiya usul variantlari hisoblanadi. Usul biologik suyuqlikka tuz eritmasini qo'shishga asoslangan. Uo'bu usulning yana bir ko'rinishi berk yacheykada kristallizatsiyadir. Usul g'oyasi Goethe (1749-1832) ga tegishli, uslubiy jihatdan Rudolf Steyner tomonidan ishlab chiqilgan [Steiner R., 1924]. Uning ta'kidlashicha, o'simlik, hayvon yoki boshqa organizmni barcha o'sish jarayonlarida to'g'ri kuzatish uning harakat jarayonlari rivojlanish shakl o'zgarishlarining ichki va tashqi kartinalarini tushunishimkonini beradi.

Steyner ba'zi suv eritmalarining kristall hosil qilish qobiliyatlarini biologik ob'ektlarning, jumladan o'simliklar "efir jismi" ning energoinformatsion substansiyasini baholashda qo'llashni taklif etdi. Tajribali kuzatuvchi hosil bo'lgan kristallarni vizual baholashda tekshirilayotgan substansiya moddaning qaysi turiga taalluqli ekanligini aytib bera olgan [2].

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Mualliflar o'z tadqiqotlarida so'lak mikrokristallarini olishning 2 usulini tanlashdi:

Petri chashkasi ochiq sirtida "sendvich-yacheykasida" quritish orqali tajribalar maqsadi suyuqlik bug'lanish jarayonida kristall strukturalarning hosil bo'lishi uchun optimal sharoitlar yaratib beruvchi modelni topishdnpn iborat edi.

Tadqiqotlar natijasida 2-usulda quritilgan og'iz suyuqligi ko'rinuvchan kristalll strukturaga ega emasligi ayon bo'ldi.

Aksincha, 1-usulda quritilganda xarakterli kristall strukturalar hosil bo'ladi.

Hosil bo'lgan kristall strukturalarni mikroskopda kichik o'lchamda kattalashtirib kuzatish jarayonida ularning kristall tasviri notekisligi, turli sohalarda turlicha

ekanligi aniqlandi. Bunda markaziy, oraliq va periferik zonalarni ajratib ko'rsatish mumkin[3].

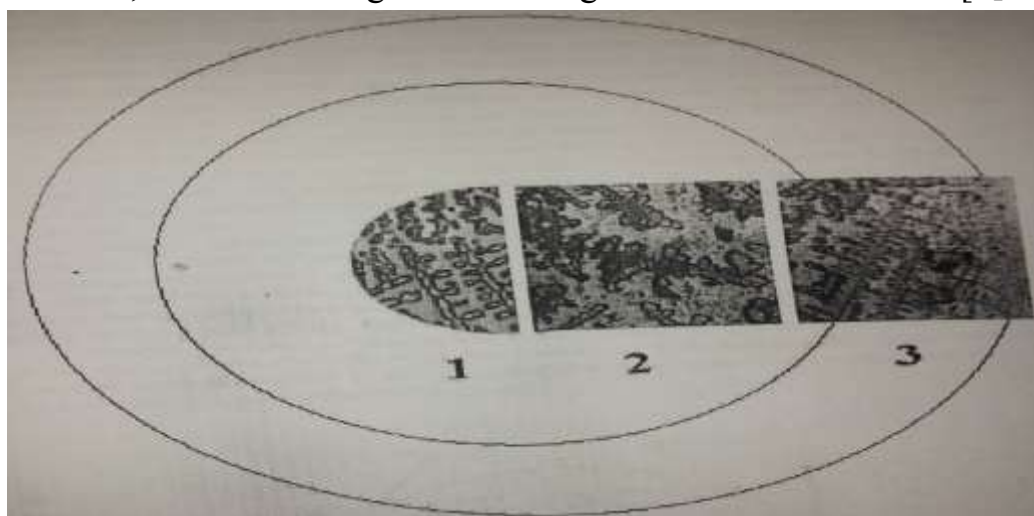


1-rasm. 2-usul bilan olingan so'lak monokristallari sirti

Tomchi markazida "paporotnik" ko'rinishidagi dendrit kristallar joylashgan. Ko'rinib turibdiki ushbu kristallar erkin o'sish imkoniyatiga ega bo'lgan, shuning uchun paporotniksimon strukturali sohalarni erikn o'sish zonasi deb atasa bo'laid. So'lak kristallarining daraxtsimon ko'rinishi ular tarkibida mutsinning borligi bilan izohlanadi.

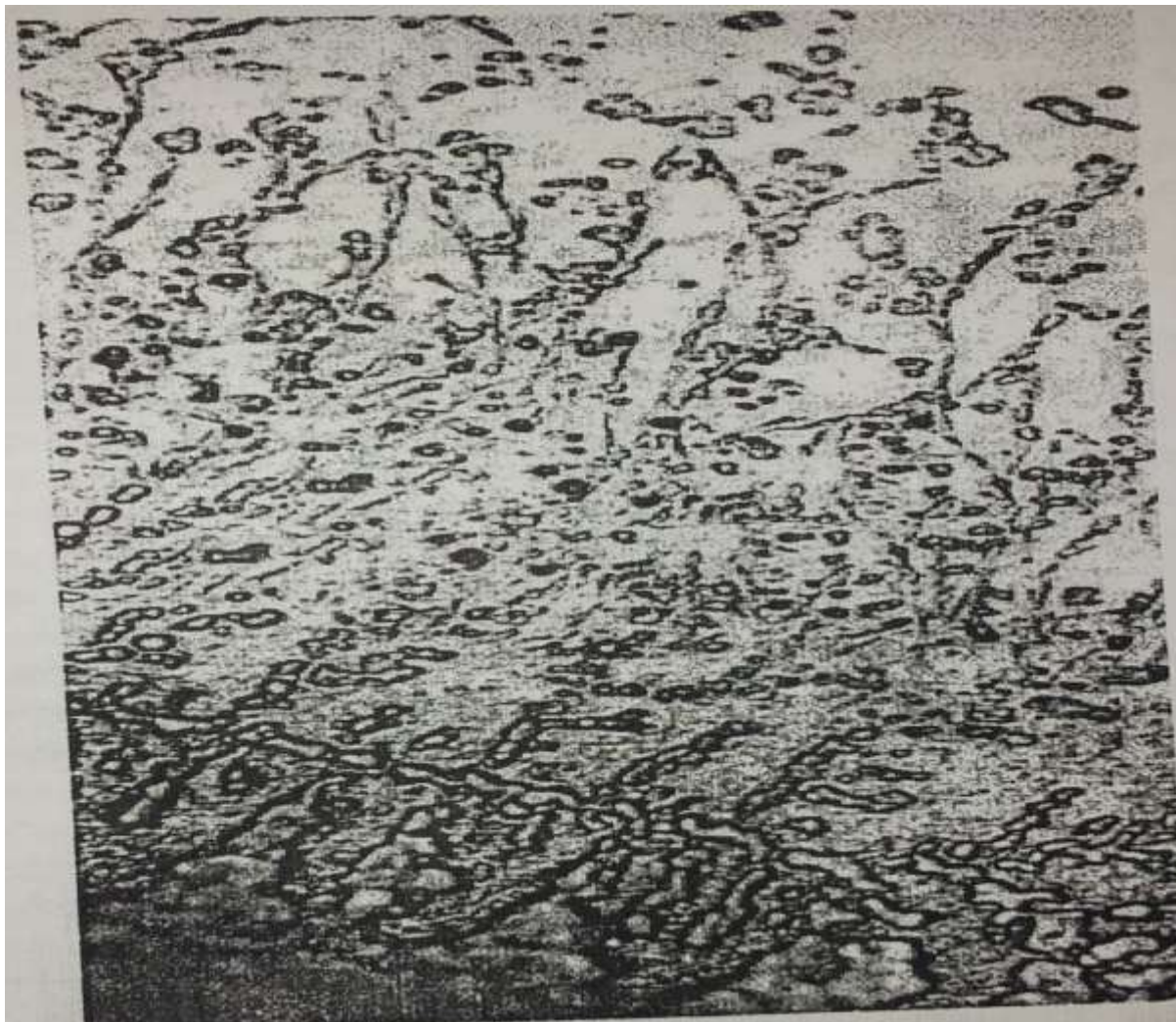
Oraliq zonada dendrit struktura notekis bo'lib, uning alohida tashkil etuchilarining defragmentatsiyasi kuzatiladi.

Periferiya zonasida so'lak strukturasi oldingi ikki zonadagidan kam farq qiladi, asosan amorf, krsitall bo'lmagan moddaning hosil bo'lishi kuzatiladi[4].



2-rasm. Og‘iz suyuqligi kristallarining shartli markazga nisbatan variantlari. 1- markaziy zona, 2- oraliq zona, 3- periferik zoan

Tomchi quritilishmda zonalarning hosil bo‘lishi qatlamning markazda va periferiyada turli qalinlikka ega ekanligi bilan bog‘liq. Ushbu jarayon Trasevich va Akyupovalar tomonidan yaqinda tadqiq qilingan va Tarseviya ishlarida umumlashtirilgan[5].



3-rasm. Markaz-pastda bo‘lgan holatda og‘iz suyuqligining shishada kristallizatsiyalanish namunasi.

Hozirda biologik suyuqlikning ochiq hajmda qattiq taglikda degidratatsiya jarayonida strukturasi hosil bo‘lishi aniq qonuniyatlarga ega ekanligi aniqlangan. “tekshirilayotgan struktura – patalogik jarayon” tipidagi aniq bog‘lanishlar aniqlangan. Adabiyotlarda bir qator kasalliklarda qon zardobi quritilgan tomchisi pardasi tashqi ko‘rinishining o‘zgarishi xaqida ma’lumotlar keltirilgan: karsieoma

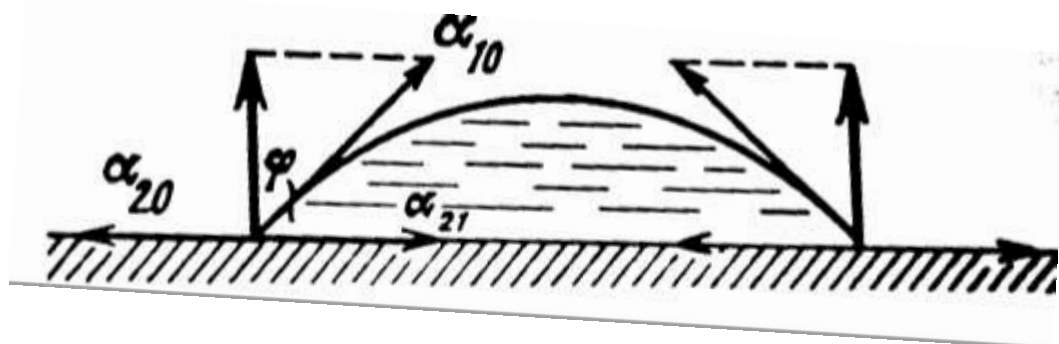
bilan, virusli gepatit V bilan, Valdenstream kasalligi bilan tuberkulez bilan og‘rigan kasalliklarda, ayollarda normal va erta tug‘ish holatlarida va hakoza[6].

Kristall strukturalar qanday paydo bo‘ladi? Aytib o‘tilganidek, quritilgan namunaning markaziy qismida kristall dendritlarni kuzatish mumkin. Bu kristallarning tabiatiga nisbatan turli fikrlar mavjud. SHabalin va SHatoxin fikriga ko‘ra, ushbu dendritlar tuz kristallari tomonidan hosil qilingan oqsil va tuzning fazaviy qatlamlashishi kuzatiladi[7]. Annarilli (1999) ning ta’kidlashicha kristallar oqsil-tuz mezokompozitlardan iborat bo‘lib, ayni paytda dendrit qirralari bo‘ylab yo‘nalgan uchburchakli kristallar bo‘lib, tuz kristallari bo‘lishi mumkin. spektroskopik tadqiqotlar kristallar tuzlardan tashkil topgan degan fikrni tasdilash uchun asos bermaydi, balki tuz va oqsil fazalariga bo‘linish yuz bermasligini ko‘rsatadi.

Tomchi quritilishida yassi tekislikda zonalarining paydo bo‘lishi quyidagicha sodir bo‘ladi. Tomchi markazi va periferiyasida turli qalinlikka ega bo‘lganligi bois tomchining butun ochiq sirti bo‘ylab suvning bug‘lanishida eritilgan moddalarning, konsentratsiyasining notekis o‘zgarishi yuz beradi. Periferik (yupqa) sohalaridagi konsentratsiya markaziy (qalin) sohalaridagi konsentratsiyaga qaraganda ancha tez ortadi.

Bu o‘zgarishlarda turli fizik va biofizik uchlar o‘zini namoyon qila boshlaydi, ushbu kuchlar Tarasevich va Ayupova tomonidan batafsil tekshirilgan va matematik asoslangan[8].

Qattiq jismning tekis, toza, silliqlangan sirti suyuq tomchi uchun “noqulay” dir, agar u fazoda turgan bo‘lsa, u holda u hech nimaga tegmaydi., hech qanday qo‘shimcha kuchlar ta’sir etmaydi va u o‘zgasharlarga tintilmaydi.



4-rasm. Tekis qattiq sirtida yotgan tomchi konturiga ta’sir qiluvchi kuchlarning o‘zaro joylashishi. φ burchak – o‘tkir, α_{21} - taglik-tomchi chegarasidagi sirt taranglik kuchi, α_{20} - taglik-havo chegarasidagi sirt taranglik kuchi, α_{10} -tomchi-havo chegarasidagi sirt taranglik kuchi[9].

4-rasmdan ko‘rinadiki, bu uchala kuchlar tomchining har qanday shaklida ham o‘zaro muvozanatga kelmaydi, shuning uchun tomchi konturiga qo‘yilgan kompensirlanmagan kuch paydobo‘lib, u taglik noqulayoik darajasi o‘lchovi bo‘ladi.

Tomchining qavariq sirti uni tekislikka bosuvchi bosimnini yuzaga keltiradi – laplas bosimi. Tomchining taglik bilan chegara sohasida esa bunday bosim paydo bo‘lmaydi, u $1/D$ ga mutanosib bo‘ladi, tomchi sirti yassi sohasi egrilik radiusi esa cheksizlikka teng, demak, bosim nolga teng.

Natijada tomchi qurigandan so‘ng uning qattiq fazasida tuz miqdori periferiya (chekkasi) dan markazi tomon ortib boradi, organik moddalarning miqdoriy taqsimoti escha aksincha. SHuning uchun, oqsil suyuqlik chekkalari quriganda aylana amorf zonalar sifatida, tasvirlanadi, uning markazi esa kristall tuzlarga to‘la[10].

So‘lak kristallari daraxtsimon ko‘rinishi og‘iz suyuqligida mitsell ning borligi bilan tushuntiriladi.

Olingan ma‘lumotlarning qarama-qarshiligi dendritlar ximiyaviy tuzilishini aniqlashning dolzarbligini tasdiqlaydi.

Klinik ko‘rinishli degidratatsiyasi davomida kechuvchi jarayonlarni sifat jihatdan ko‘rib chiqamiz. Suv tomchi yuzasining turli sohalaridan turlicha tezlikda bug‘lanadi, bu ushbu sohaning egrilik radiusiga bog‘liq. Suv hajmining kamayishi tuz va oqsil konsentratsiyalarining ortishiga olib keladi. Konsentratsiya o‘zgarish tezligi chekkalarida ko‘proq bo‘ladi. Bunda yuzaga keluvchi konsentratsiya gradienti markaz tomon yo‘nalgan oqimning yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi[11].

Tuz diffuziya koeffitsienti oqsil diffuziya koeffitsientiga nisbatan deyarli ikki marotaba kattaligi uchun, tomchi makazida nisbatan tuz konsentratsiyasi ortib boradi. Bu effekt, o‘z navbatida oqsilni chekkaga siqib chiqarishi mumkin (kross-diffuziya). Bug‘lanish tufayli tomchi hajmining o‘zgarishi sirti shaklining o‘zgarishiga olib keladi, mos holda, eritmada tashkil etuvchilar konsentratsiyalarining o‘zgarishiga olib keladi. Suv etarli qismining bug‘lanib ketishi natijasida tuz va oqsilning konsentratsiyalari shu darajada ortib ketadiki, bu diffuziya koeffitsientlarining sezilarli o‘zgarishiga olib keladi. Birinchi navbatda, bu oqsilga taalluqli, u “zol-gel” o‘tishda ishtirok etadi, bunda uning diffuziya koeffitsienti nolga intiladi. Eritmada oqsil konsentratsiyasining ortishi bilan tuzning diffuziya koeffitsienti ham kamayib boradi[12]. Boshqa tarafdin, tuz konsentratsiyasining ortishi tuz diffuziya koeffitsientining ortishiga olib keladi. Bu chiziqli bog‘lanish bilan ifodalangadi.

Tuz oksentiratsiyasi to‘yinish darajasiga erishganch, kristallanish jarayoni boshlanadi. Eritmada tuzning mavjudligi oqsilning toza eritmasiga nisbatan gel hosil

bo'lish vaqtini uzaytiradi. Tuzning katta konsentratsiyalarida oqsilning tuzlashish jarayoni boshlanadi.

Shunday qilib, ushbu degilrtatsiyada turli, biroq bir-biriga bevosita ta'sir etuvchi jarayonlar yuz beradi. Hodisa nafaqat nomuvozanatli, balki nochiziqli hamdir.

5-rasmda markaziy, qulay, tomchi zonalarida o'sishi mumkin bo'lgan dendritlar shakllari variantlari tasvirlangan.

Og'iz bo'shlig'i suyuqligini qiya sirtida quritish tajribasi. Quriyotgan og'iz bo'shlig'i suyuqligining og'irlik kuchi ta'sirida kristallizatsiya frontini yo'naltirish natijasida kristallizatsiya zonalari va dendritlar hosil qilishning ham o'z qonuniyatlari bor[13].

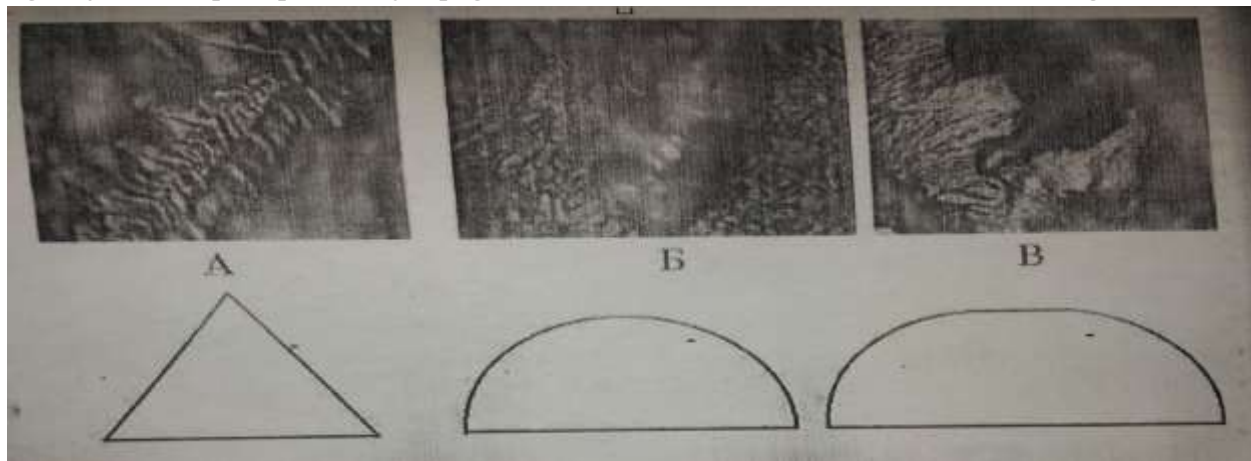
Ma'lum bo'lishicha, petri chashkasi ochiq siribda qurigan og'iz bo'shlig'i suyuqligi noksimon shaklga ega bo'ladi, ostki chegarasi yupqa bo'ladi. Rasmdan ko'rinishicha, tajribaning ko'rsatishicha:

Birinchidan, zonalarning ko'chishi

Ikkinchidan kristallizatsiya shakllarining bir xilligi

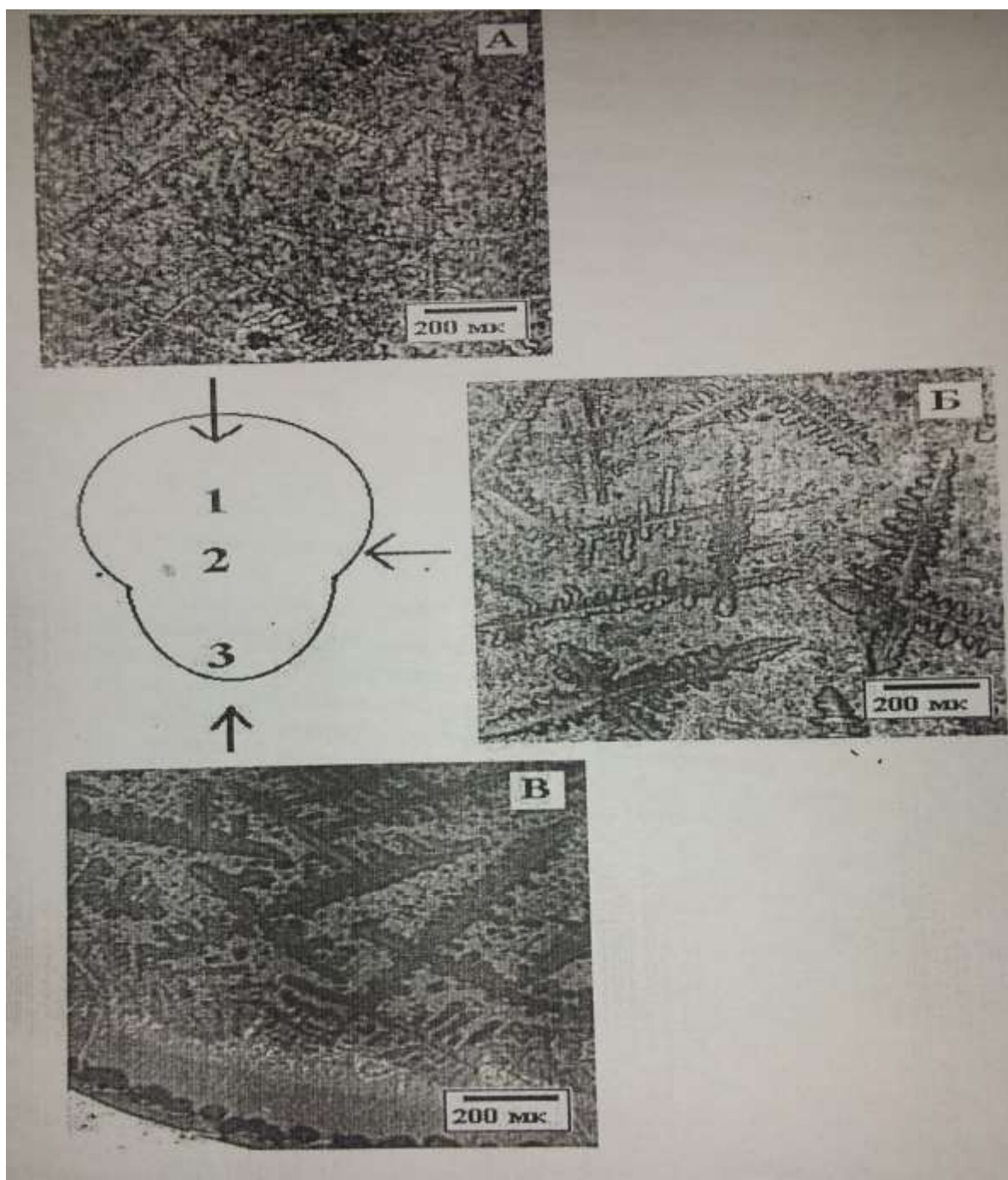
Uchinchidan, nokr stall zarrali amorf xalqalarning paydo bo'lishi kuzatiladi.

Shunday qilib, bu holdagi kristallizatsiya jarayoni ham tekislikdagi kabi kechadi. Keyingi tajribada quloq osti suyuqligidan ham kristallanish hodisalari kuzatilgan.



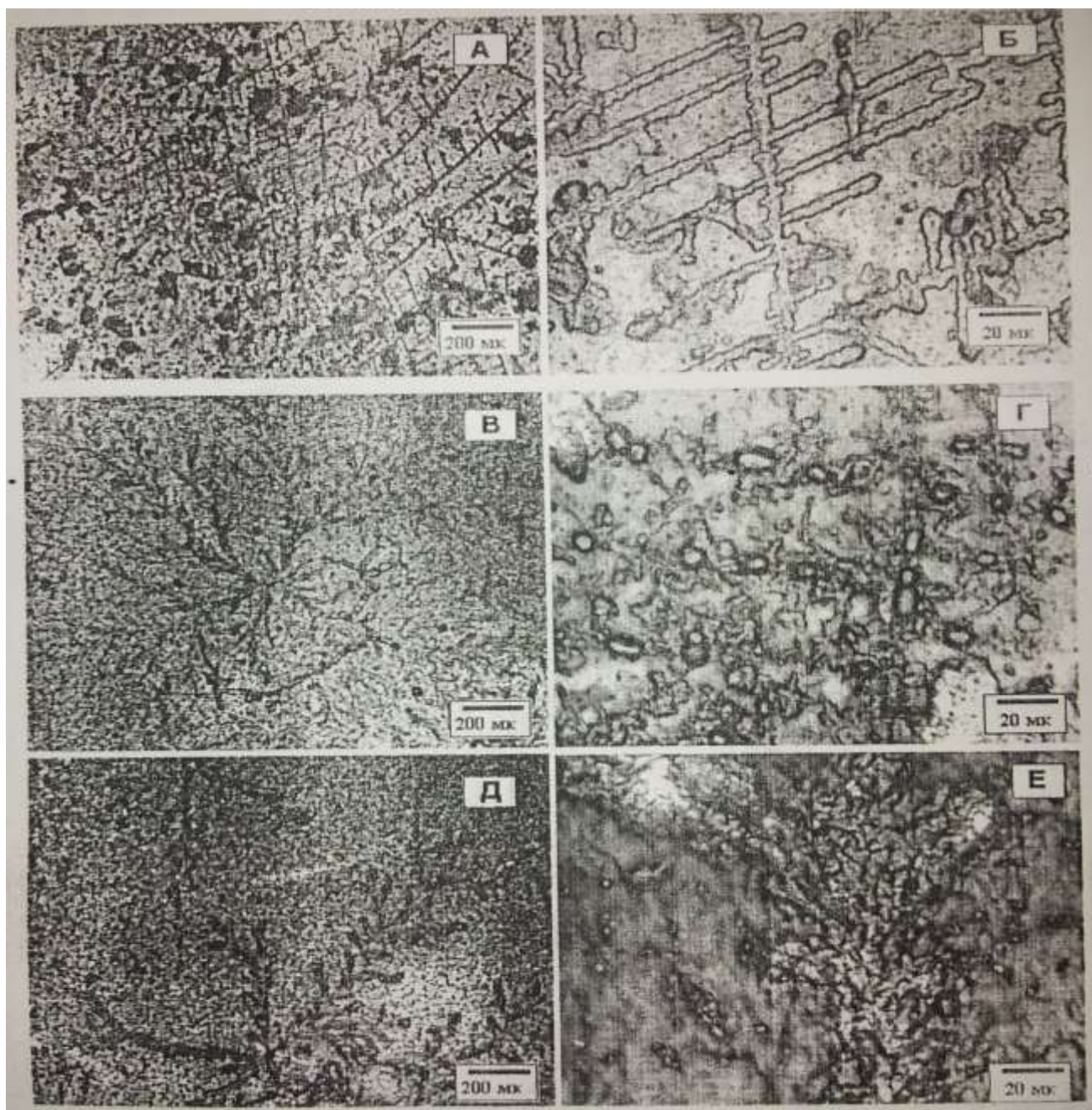
5-rasm. Tomchi markaziy zonasida dendritlarning o'sishi.

Yuqorida mikrofoto, pastda dendritlar shaxlari kesishuvi. A,V,S g' turli patsientlar so'laklari.



6-rasm. Og'iz bo'shlig'i suyuqligining qiya tekislikda quritilganda kristallizatsiyasi. Kristallizatsiya zonasi: 1-markaziy, 2-oraliq, 3-periferik. A,B,V larda shu sohalardan kristallogarmmlar[14].

So'lakning organik tarkibi kristall hosil qilish xususiyatiga qanday bog'liqligini tekshiraylik. Tajribada og'iz bo'shlig'i suyuqligi emas, quloq atrofi va jag' osti sulak bezlavri namunalaridan foydalanildi.



7-rasm. Og'iz bo'shlig'i suyuqligi va so'lak bezi kristallogrammalari. A,b - Og'iz bo'shlig'i suyuqligi, V,G – quloq atrofi so'lak bezi, D,E – jag' osti so'lak bezi.

XULOSA

Rasmdan ko'ringanidek, A va B hollarda turli sohalardan olingan so'laklarning kartinasi bir xil paporotniksimon ko'rinishga ega. quloq atrofi so'lak bezikristallizatsiyasida esa sirt bo'ylab tarqoq kristall shoxchalari paydo bo'ladi. jag' osti so'lak bezi krstallizatsiyasida katta shoxli kristallar paydo bo'ladi[15-17].

O'tkazilgan tajriba so'lakning kristall hosil qilish qobiliyati uning tarkibidagi mutsinlar miqdoriga bog'liq ekanligini ko'rsatdi va o'z tasdig'ini topdi[18-20].

REFERENCES

1. Arislanovna Y. S., Bakhtiyorvich G. B. Marketing And Information Support In Public Sector //European Journal of Molecular & Clinical Medicine. – 2021. – T. 8. – №. 1. – C. 940-947.
2. Raximberdiyev, I. U. (2021). Transportda kichik tadbirkorlikni rivojlantirish xususiyatlari. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(10), 1141-1146.
3. Arislanovna, Y. S., & Bakhtiyorvich, G. B. (2021). Using The Experience Of Developed Countries In Developing A Consortium Between Higher Education Institutions And Production. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 8(1), 819-825.
4. G'Iyosidinov, B. B. O. G. (2022). SHAHARLARDA YO 'LOVCHILARNI JAMOAT TRANSPORTI XIZMATIDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(1), 177-188.
5. Nurmatov, O. R., Yulchiyev, I. I., Axmadjonov, M. F., Xidirov, D. S., & Nasirov, M. X. (2021). TALABALARGA "MATEMATIK MAYATNIKNING TEBRANISH QONUNI" MAVZUSINI MATEMATIK USULLAR BILAN TUSHUNTIRISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 133-140.
6. Nasirov, M. X., Axmadjonov, M. F., Nurmatov, O. R., & Abdullayev, S. (2021). O'LCHAMLI KVANTLASHGAN STRUKTURALARDA KVAZIZARRALAR. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 166-174.
7. Nasirov, M.X., Tolaboyev, D.X., and Yulchiyev, I.I.. "INSON SO'LAGINING KRISTALLOGEN XUSUSIYATLARINI BAHOLASH" *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, vol. 1, no. 11, 2021, pp. 510-516.
8. Полвонов, Б. З., Насиров, М., Мирзаев, В., & Разиков, Ж. (2019). Диагностика полупроводниковых материалов методом поляритонной люминесценции. In *General question of world science* (pp. 39-42).
9. Полвонов, Б. З., Насиров, М., Мирзаев, В., & Расулов, В. Р. (2019). Исследование низкотемпературной фотолюминесценции кристаллов в области экситонного резонанса. In *НАУКА РОССИИ: ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ* (pp. 8-11).

10. Polvonov, Bakhtiyor Zaylobidinovich; Nasirov, Mardonbek Haldarbekovich; Akhmadjonov, Mehridin Fakhridinovich; and Abdulazizov, Bakhrom Toshmirza o'g'li (2021) "THE THERMAL FIELD MIGRATION AND ELECTRODIFFUSION OF CHARGED POINT DEFECTS IN POLYCRYSTALLINE FILMS," *Scientific Bulletin of Namangan State University*: Vol. 2 : Iss. 2 , Article 7.
11. Полвонов, Б.З., Насиров, М.Х., Полвонов, О.З., and Туйчибаев, Б.К.. "ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ МОЩНОСТИ ФОТОВОЛЬТАИЧЕСКИХ ПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУР ХАЛЬКОГЕНИДОВ КАДМИЯ" *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, vol. 1, no. 11, 2021, pp. 1046-1050.
12. Полвонов Б. З., Насиров М. ТЕМПЕРАТУРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ФОТОТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ПЛЕНОК //Редакционная коллегия. – 2018. – С. 60.
13. Rasulov Voxob Rustamovich, Rasulov Rustam Yavkachovich, Eshboltaev Iqbol Mamirjonovich, Sultonov Ravshan Rustamovich, and Nasirov Mardonbek Xoldorbekovich. "ON THE THEORY OF FOUR PHOTONIC LINEAR CIRCULAR DICHROISM IN A HOLE-CONDUCTION SEMICONDUCTOR" *European science review*, no. 5-6, 2020, pp. 77-80
14. Нурматов, О. Р., Абдуллаев, Ш. Ш., & Юлдашев, Н. Х. (2021). ВРЕМЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ФОТОЭЛЕКТРЕТНОГО СОСТОЯНИЯ В ФОТОВОЛЬТАИЧЕСКИХ ПЛЕНКАХ CdTe: Ag, Cd, Cu И Sb₂Se₃: Se. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES*, 2(12), 315-322.
15. Ahmadaliev, B. J., Akhmadjonov, M. F., Nurmatov, O. R., Yuldashev, N. K., Muxammadyakubov, H. E., & Urmonov, S. R. (2019). THE DISPERSION AND PHOTOLUMINESCENCE SPECTRUM OF MIXED EXCITONS AT CRITICAL DAMPING VALUES. *Scientific-technical journal*, 2(1), 9-14.
16. Yuldashev, N Kh; Mamatov, O. M.; Nurmatov, O. R.; Rahmonov, T. I.; and Akhmadjonov, M. F. (2019) "THE SPECTRAL CHARACTERISTICS OF CdTe:Ag PHOTOELECTRICAL FILMS IN THE AREAS OWN AND IMPURITE ABSORPTION," *Scientific-technical journal*: Vol. 23 : Iss. 2 , Article 11.
17. Сулаймонов, Х. М., Йулдашев, Х. Т., Нурматов, О. Р., Рахмонов, Т. И., & Мухаммадюкубов, Х. Э. (2019). ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУР CdTe: Sn ПРИ СТАТИЧЕСКИХ МЕХАНИЧЕСКИХ

ДЕФОРМАЦИЯХ. *Известия Ошского технологического университета*, (3), 180-186.

18. Yuldashev, N Kh; Mamadieva, D. T.; Nurmatov, O. R.; Raxmonov, T. I.; and Sulaymonov, X. M. (2019) "THE EFFECT OF MECHANICAL DEFORMATION ON THE PHOTOVOLTAIC PROPERTIES OF SEMICONDUCTOR POLYCRYSTALLINE FILM STRUCTURES CdTe: Sn," *Scientific-technical journal*: Vol. 23 : Iss. 3 , Article 6.

19. Axmadjonov, M F.; Mamatov, O M.; Nurmatov, O R.; Rahmonov, T I.; and Yuldashev, N Kh (2019) "THE SPECTRAL CHARACTERISTICS OF CdTe:Ag PHOTOELECTRICAL FILMS IN THE AREAS OWN AND IMPURITE ABSORPTION," *Scientific-technical journal*: Vol. 2 : Iss. 2 , Article 4.

20. Nurmatov, O.; Rahmonov, T.; Sulaymonov, Kh.; and Yuldashev, N. (2020) "PHOTOTENZO-ELECTRIC PROPERTIES OF POLYCRYSTALLINE FILMS OF CHALCOGENIDES OF CADMIUM AND ZINC, PRODUCED BY PORTIONAL EVAPORATION IN VACUUM," *Euroasian Journal of Semiconductors Science and Engineering*: Vol. 2 : Iss. 5 , Article 10.