



Leibniz-Zentrum für
Agrarlandschaftsforschung
(ZALF) e.V.



INTI
International
University & Colleges

**HERIOT
WATT**
UNIVERSITY
UK | DUBAI | MALAYSIA

**BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI (BUXORO TABIIY
RESURSLARNI BOSHQARISH INSTITUTI) (O‘ZBEKISTON),**

**BIRLASHGAN MILLATLAR TASHKILOTINING
“QISHLOQ XO‘JALIGI VA OZIQ OVQAT” TASHKILOTI (FAO),**

GUMBOLT NOMIDAGI BERLIN UNIVERSITETI (GERMANIYA),

PRESOV UNIVERSITETI (SLOVAKIYA),

VALENSIYA POLITEXNIKA UNIVERSITETI (ISPANIYA),

**ZALF AGROTEXNOLOGIYALAR ILMIY TADQIQOT MARKAZI
(GERMANIYA),**

INTI XALQARO UNIVERSITETI (MALAYZIYA),

HERRIOT WATT UNIVERSITETI (MALAYZIYA)

**“YASHIL ENERGETIKA VA UNING QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGIDAGI
O‘RNI” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY VA ILMIY-TEXNIKAVIY
ANJUMANI**

MATERIALLAR TO‘PLAMI

29-30-aprel, 2025-yil

ISSN: 978-9910-10-082-6
UO‘K 556.182:551.5(08)
BBK 26.222+26.236
«DURDONA» Nashriyoti

“Yashil energetika va uning qishloq va suv xo‘jaligidagi o‘rni” mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnikaviy anjumani materiallar to‘plami (2025-yil 29-30-aprel) -B.: Buxoro davlat texnika universiteti (Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti), 2025.

TAHRIR HAY’ATI RAISI:
Imomov Shavkat Jaxonovich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti rektori, texnika fanlari doktori, professor.
BOSH MUHARRIR:
Jo‘rayev Fazliddin O‘rinovich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, texnika fanlari doktori, professor.
MUHARRIR:
Axmedov Sharifboy Ro‘ziyevich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti “GTI va NS” kafedrası mudiri, texnika fanlari nomzodi, professor v.b.
TAHRIRIYAT HAY’ATI A’ZOLARI:
Ibragimov Ilhom Ahrorovich -texnika fanlari doktori, dotsent
Jo‘rayev Umid Anvarovich -qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor.
Rajabov Yarash Jabborovich -texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.
Laamarti Yuliya Aleksandrovna - sotsiologiya fanlari nomzodi, dotsent
Marasulov Abdirahim Mustafoevich - texnika fanlari doktori, professor.
Teshayev Muxsin Xudoyberdiyevich -fizika-matematika fanlari doktori, professor
Boltayev Zafar Ixtiyorovich - fizika-matematika fanlari doktori, professor
To‘xtayeva Habiba Toshevna -geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), v.b., professor.
Safarov Tolib Tojiyevich -tarix fanlari nomzodi, dotsent.
Boltayev San‘at Axmedovich -texnika fanlari nomzodi, dotsent.
Jamolov Farxod Norkulovich - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.
Barnayeva Muniraxon Abduraufovna - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.

To‘plamga kiritilgan tezislardagi ma’lumotlarning haqqoniyligi va iqtiboslarning tog‘riligiga mualliflar mas’uldir.

© Buxoro davlat texnika universiteti (Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti).
© Mualliflar
Elektron pochta manzili: buxtimi@mail.ru

метилметакрилата и стирола. Успехи в химии и химической технологии. Т.ХVII. №3 (28).2003. С.129-133.

6. Чориев.И.К, Мавланов Б.А., Ахмедов В. Н. Изучение термоокислительной деструкции сополимеров на основе метилметакрилата и гетероциклическими мономерами “Механика муоммаларини ечишда иновацион ечимлар ва истикболлари” Республика илмий-амалий анжумани 17 – 18 май 2024 йил, 324 – 327 б.

УДК 539.3

ҚАТТИҚ ЖИСМЛАРДА НУҚСОНЛАР ҲОСИЛ БЎЛИШИ

Т.О.Жўраев

“ТИҚХММИ” МТУ Бухоро табиий ресурсларни бошқариш
институтини, т.ф.н.фалсафа доктори (PhD)

E-mail: jurayev1964@mail.ru

Д.Манглиева

“ТИҚХММИ” МТУ Бухоро табиий ресурсларни
бошқариш институтини, СХИТ ва УФ 3/1– гуруҳи талабаси

E-mail: mangliyevadurdona@gmail.com

Аннотация. В работе рассматривается отделяющие кристалл от внешней среды, жидкая граничная поверхность растущего кристалла, границы между повреждениями различных пространств из металлических сплавов, а границами внутри пространства являются области кристаллов, принадлежащие к том же пространству и непосредственно связано с контактом этих кристаллов, а также изучено образование дефектов на этих участках.

Ключевые слова. Кристалл, внешней среды, жидкая граничная поверхность, растущего кристалла, границы, металлических сплавов, пространства.

Annotation. The paper examines the separating crystal from the external environment, the liquid boundary surface of the growing crystal, the boundaries between the damage of various spaces made of metal alloys, and the boundaries with the space are areas of crystals belonging to the same space and are directly related to the contact of these crystals, and the formation of defects these areas has also been studied.

Keywords. Crystal, external environment, liquid boundary surface, growing crystal, boundary, metal alloys, space.

Энг муҳими ясси (икки улчовли) нуқсонлар – поликристал доналарнинг чегаралари, эгизаклар ва тахланиш нуқсонларидир.

Умуман уларни фазолараро ва фазолар ичидаги чегаралар груҳларига ажратилади. Фазолараро чегаралар мисоли кристалнинг ташқи муҳитдан ажратувчи ёқлари, ўсаётган кристалнинг суялма билан чегараловчи сирт, металл қотишмаларидан турли фазолар зарарлари орасидаги чегаралар бўлади.

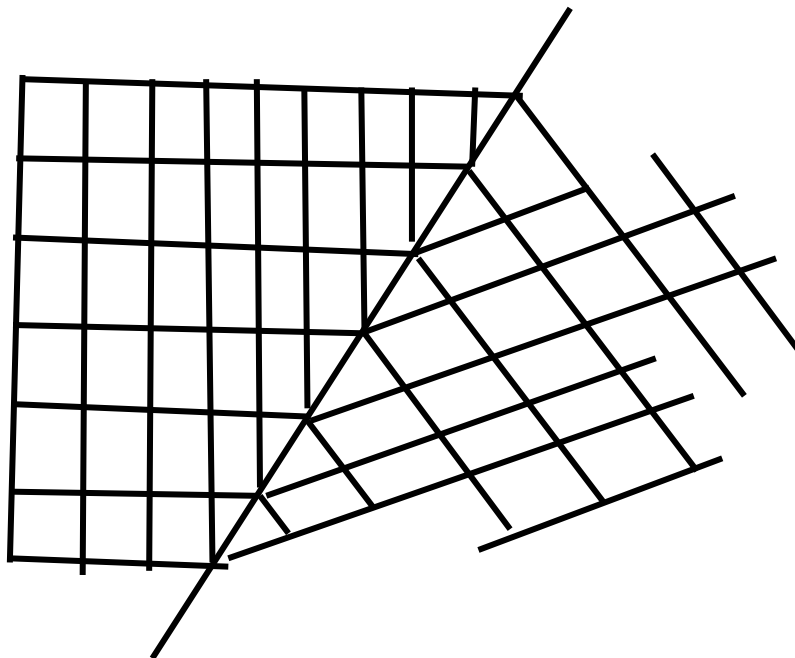
Фазо ичидаги чегаралар деганда кристалларнинг бир ва ўша фазога мансуб ва шу кристаллар контактига бевосита туташувчи соҳаларни тушунилади. Чегара дислокацияларининг алоҳида жойлашиши ҳолида ҳосил бўлади, бунда кристал қисмлари қандайдир v бурчак қадар бурилган бўлади: чизма текислигига тик бўлган атомлар текисликлари чизма текислигига тик ўққ нисбатан v бурчакка бурилган бўлади. Чегара соҳасидаги дислокациялар оралиғини D десак, бюргерс вектори катталиги b эканлигини эсласак у ҳолда тенглама қўйидаги кўринишда бўлади.

$$\frac{b}{D} = 2 \cdot \sin \frac{\theta}{2} \quad (1)$$

Агар $\frac{\theta}{2} \ll 1$ бўлса, (1) ифода

$$\theta = \frac{b}{D} \quad (2)$$

кўринишга эга бўлади. Бу муносабатни қаноатлантирадиган чегараларни кичик бурчакли, (1) ифодасини қаноатлантирувчи чегараларни катта бурчакли чегаралар дейилади. (2) ифода $\theta < 5^\circ$ бўлганда бажарилади. Доналар чегараларининг дислакацион табиати чегаранинг қалинлигини аниқлайди, у $(1 + 2) W$ чамасида бўлади (W – дислокация кенглиги), яни чегара қалинлиги ҳисобланади, бу чегара бир неча атомлараро масофадан ортиқ бўлмайди.



1 – шакл. Эгизаклар кристаллар панжараси.

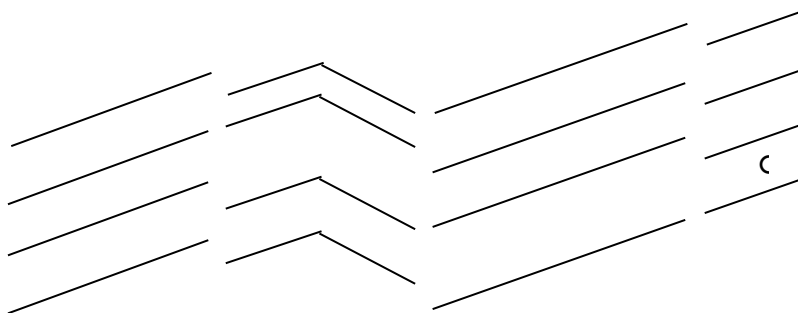
Кичик бурчакли чегаралар поликристалларнинг айрим кристаллитларида ва моно кристалларда бўлиши мумкин. Ө бурчаклар катта бўлган ($\Theta > 5^\circ$) чегаралар ажиратган кристалл қисмларини кристалликлар ёки доналар дейилади. Катта бурчакли чегараларга эга булган қаттиқ жисм албатта поликристал бўлади.

Эскизлар – ката бурчакли чегараларнинг хусусий ҳолидир. Эскизлар чегараси кристалнинг бири иккинчисининг кўзгусимон тасвири бўлган икки соҳасини ажратиб турувчи чегарадир (1-шакл).

Эгизаклар кристаллар ўсишида, шунингдек механик, деформацион таъсир оқибатида вжудга келиши мумкин.

Тахланиш нуқсонлари кристалл панжарада атомларнинг идеал жойлашишининг бузилишидан иборат. Бундай нуқсонлар асосан металл кристалларда кузатилади.

Қаттиқ жисмларда ҳажмий нуқсонлар ўлчамлари барча уч фазовий йўналишда панжара доври (а) дан катта бўлган нуқсонлардир. Улар моҳиятан қаттиқ жисм тузилишининг макроскопик бузилишлардир. Ҳажмий нуқсонларга ёки жисмнинг бутун ҳажмини, ё унинг айрим қисмларини (уларнинг микроскопик ҳажмлар ҳисобланади) эгаллаган ва ҳажми a^3 бўлган эластик кучланишлар мансуб. Дарзлар ва коваклар, қаттиқ жисм сиртидаги тирналишлар ва ҳажмда тўпланган киришма уюмлари ана шундай нуқсонлардир.



2 шакл. Тахланиш нуқсонлари

Макронуксонлар микронуксонларнинг бирлашиши натижасида зосил бўлиши равшан куришиб турибти. Биз олдин эластик кучланишлар дислокацияларҳосил бўлишлиги манбаи эканлигини кўрдик. Энди бу кучланишларнинг вжудга келиши ва намоён бўлишига назар ташлайлик. Ҳар хил ишоралар кусланишлар – чўзувчи ва қисувчи кучланишлар бўлади. Агар жисм мувозанатда бўлса, турли ишоралар ўзаро мувозанатлашган. Қаттиқ жисмнинг бир қисмини узоклаштириш бу мувозанатни бузади ва жисм янги мувозанат ҳолатига интилади, бунда эластик кучланишлар қайта тақсимланади.

Макрокучланишлар кристал панжарасининг атомлараро d масофаларнинг ўзгаришдан вжудга келади. Қаттиқ жисмларни олишда макрокучланишлар вжудга келишига температуранинг жисм ҳажмида бир хил бўлмаслиги катта ҳисса қўшади. Бундай макрокучланишларни термоэластик кучланишлар дейилади. Қаттиқ жисмда уни тайёрлаш ёки унга термоишлов беришдаги температура тақсимотини

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{k}{c\rho} \Delta T \quad (3)$$

Иссиқлик ўтказувчанлик тенгламасини ечиб топилади, (k – солиштирма иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти, c – жисмнинг иссиқлик сифими, ρ – намуна зичлиги).

Бу тенглама мураккаб, уни ечиш махсус адабиётда келтирилган. Биз бу жойда баъзи бир маълумот берамиз.

Температуранинг тўсатдан ўзгариши – иссиқлик зарбаси қаттиқ жисмда кенгайиш – қисилиш эластик тўлқинлари пайдо қилади. Агар температура вақт бўйича ўзгариб турса, албатта жисмнинг довий “исиш – совиш” жараёни юз беради. Бу эса бузилишлар (нуксонлар) жам–ғарилишига олиб келади. Бу эффектни материалнинг чарчаши дейилади.

Техникада кўп қатламли қаттиқ жисм тузулмалари катта ўрин тутати. Бу ҳолларда макрокучланишлар манбалари: танглик ва қатлам панжаралари доимийларининг фарқи, иссиқликдан кенгайиш коэффицентларининг таффаути бўлади. Жуда юпқа пардаларда сирт таранглик кучлари кучланишларнинг қушимча манбаи бўлади.

Дарзлар дислокацияларининг қаттиқ жисм ичида кўчиши жараёнида тормозланиш натижаси сифатида қаралмоқда. дарз пайдо бўлгандан кейин унинг тақдири қандай бўлади?

Дарзнинг узунлиги L – ҳарфи билан, унинг ён чегарасидаги критик кучланишни B орқали, Юнг модули E орқали, бузиш солиштирма ишни γ орқали белгилаб. Қуйидаги ифодага эга буламиз.

$$\sigma = \sqrt{\frac{2 E \gamma}{\pi l}} \quad (4)$$

Гриффитс қонунини келтириб чиқарилади. Бу ифодадан намунани (буюмни) бузмайдиган дарзнинг l критик узунлигини аниқлаш мумкин. Агар мазкур моддага ундан кўра мустаҳкамроқ модданинг макрозарарлари киритилса, кенгаётган дарз шу киритмаган тақалади ва тўхтаб қолади. шу йўл билан кўп миқдорда композицион материаллар олинган.

Энди қаттиқ жисмдаги коваклар (ғоваклар) ҳақида тушунча берамиз. Коваклар қаттиқ жисмда атомлар эгалламаган буш жойлардан иборат. Уларнинг бир томони сиртига чиққан бўлса. Бундай ковакларни очик коваклар деб аташ мумкин, агар ковак кристалл ҳажимда жойлашган ва ташқи муҳит билан туташган бўлмаса, уни ёпиқ ковак дейилади.

Адабиётлар

1. О.Я. Шехтер. Об учете инерционных свойств грунта при расчете вертикальных вынужденных колебаний массивных фундаментов //НИИ Симн.12, Вибрации оснований и фундаментов, Москва, 1948.
2. G.N. Bycroft. Forced Vibrations of rigid circular plate on a semi infinite elastic space and on an elastic stratum // Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser.A, 248, 1956, 327-368.
3. Рашидов Т.Р. Динамическая теория сейсмостойкости сложных систем подземных сооружений.-Ташкент. Фан .1973.-182с.

4. Бозоров М.Б., Сафаров И.И., Шокин Ю.И. Численное моделирование колебаний диссипативно однородных и неоднородных механических систем. СО РАН, Новосибирск, 1966.- 188с.
5. Рашидов Т.Р., Хожиметов Г.Х., Мардонов Б.М. Колебания сооружений, взаимодействующих с грунтом. –Ташкент. Фан. 1975.-174с.
6. Жураев Т.О. Нестационарные колебания деформируемого полупространства при воздействии взрывных нагрузок. -Т.: «Fan va texnologiya», 2013, 112стр.
7. Жўраев Т.О. Цилиндрические защитные сооружения при воздействии взрывных нагрузок // Проблемы механики, №1, 2005. -с. 52-55.
8. Сафаров И. И, Едгоров У.Т., ЖураевТ.О., Джумаев З.Ф. Об установившихся колебаниях трехслойных цилиндрических тел // Проблемы механики. 2000. № 1, -с. 31-34.
9. Сафаров И.И., Едгоров У.Т., Жураев Т.О Численный анализ статической жесткости амортизаторов-втулок // Проблемы механики. 1999 № 1, -с.42-46
10. Ахмедов Ш.Р., Жураев Т.О., Жумаев З.Ф. Воздействие плоской продольной упругой волны на выемки треугольного профиля // Проблемы механики. -№ 3. -2000. -с.53-55.
11. Жўраев Т.О., Курбонов А.М. ON THE CONSTRUCTION WITH BASE UNDER DYNAMIC LOADS. BtrlGtrmany JMEST.30.04.2015.1287-1288 с.
12. Жўраев Т.О., Сапоев А.Р., Уралов Р.Н. «Методы решения задачи воздействия упругих волн на тела различных очертаний, находящихся в деформируемой среде». The Way ofscienct. International scientific jurnal № 11 (57), 2018, Vol 24 с.
13. Дускараев Н.А., Жўраев Т.О., Дускараев А.Н. «О воздействии нормальной нагрузки на полскость». The Way ofscienct. International scientific jurnal № 12 (58), 2018, Vol. I. 8-10 с.
14. Дускараев Н.А., Жўраев Т.О., Дускараев А.Н., Абдуллоева Г.А. «Определение давления грунта на трубе методом конечных элементов». The Way ofscienct. International scientific jurnal №12(58), 2018, Vol. I.10-12 с.
15. Дускараев Н.А., Жўраев Т.О. «Воздействия упругих волн на деформируемую среду». SUV va YER resurslari № 1 (1) 2019 26-31 с.
16. Зайнобиддинов С., Тешабоев А., Эрматов А. «қаттиқ жисмлар физикаси» Тошкент, 2001 й.
17. Епифанов.Г.И. Физика твердого тело. М.1965
18. Вонсовский С.В.,Кацнельсон М.И. Квантовая физика твердого тело.М.1983.

UDC: 518:517.944/947

MATEMATIKA DARSLARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

Rajabova Orzigul Samiyevna

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti

—Matematika va tabiiy fanlar kafedrası katta o‘qituvchisi

E-mail: rajabovaorzigul@gmail.com

Annotatsiya: Zamonaviylik ilm-fan va texnikaning jadal rivojlanishi, jamiyat hayotining barcha sohalarini: iqtisodiyot, ijtimoiy soha, ta'limni axborotlashtirish bilan tavsiflanadi. Bunday sharoitda o‘quv jarayonida, jumladan, maktabda matematikani o‘rganishda axborotlashtirishning barcha imkoniyatlaridan samarali foydalanish vazifasi tobora dolzarb bo‘lib bormoqda.

Tayanch so‘zlar: innovatsiyalar, ta'lim tashkilotlari, ta'limni rivojlantirish, ta'lim sifati, matematika o‘qitish metodikasi, o‘qitish samaradorligi.

Abstract: Modernity is characterized by the rapid development of science and technology, the informatization of all spheres of social life: economy, social sphere, education. such conditions, the task of effectively using all the possibilities of informatization the educational process, including the study of mathematics at school, is becoming increasingly urgent.

Keywords: innovations, educational organizations, development of education, quality of education, mathematics teaching methodology, teaching effectiveness