

# **MATERIALLARNING MEXANIK XUSUSIYATLARI BILAN PO‘LAT STRUKTURASIDAGI DONACHA O‘LCHAMI ORASIDAGI BOG‘LIQLIGI**

**Xo‘janazarov Bobir Farmonovich**

**Jizzax politexnika instituti**

**“Transport vositalari muhandisligi” kafedrası assistenti**

**Annotatsiya:** Buldozer otvali (pichog‘i)dagi mayda po‘lat strukturasidagi donacha tuzilishga ega bo‘lgan materiallarning mexanik xususiyatlarini tavsiflaganda, eng avvalo, mikroqattqlikning yuqori darajasiga e‘tibor qaratish lozim. Tadqiqot natijalarida otvalni qizdirib havoda va moyda sovutib toblash usullari qo‘llanildi.

**Kalit so‘zlar:** Buldozer, grunt, toblash, qattqlik, yeyilish, yer qazish, pichoq, surish.

## **DEPENDENCE BETWEEN THE MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS AND THE DIMENSION OF THE GRANULE IN THE STRUCTURE OF STEEL**

**Khodzhanazarov Bobir Farmonovich**

**Jizzakh Polytechnic Institute**

**Assistant of the Department of "Vehicle Engineering"**

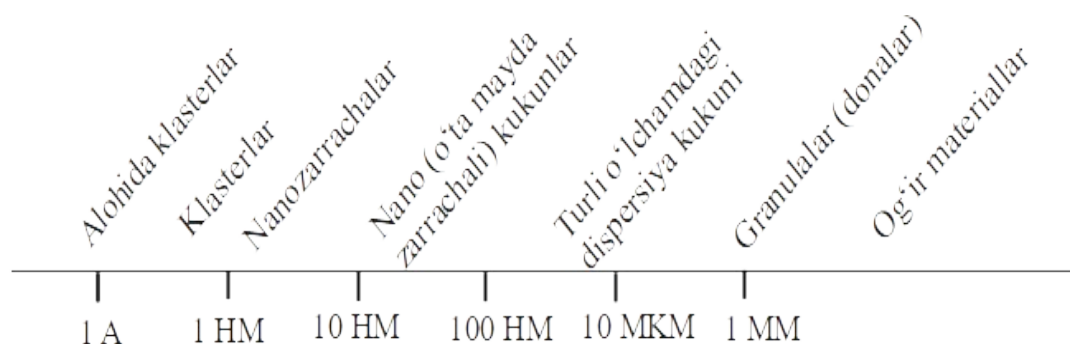
**Abstract:** When characterizing the mechanical properties of materials with a fine-grained structure in the steel structure of a bulldozer blade, it is first of all necessary to pay attention to the high level of microhardness. The research results showed that the methods of tempering the blade by heating it in air and cooling it in oil were used.

**Key words:** Bulldozer, ground, grinding, hardness, eating, digging, knife, pushing.

So‘nggi yillarda buldozerlarni loyihalash, ishlatish jarayonida yangi turdagi materiallardan foydalanishga - ilmiy va sanoat sohalarida katta qiziqish ortib bormoqda. Buldozer pichog‘ida ishlatiladigan materiallar o‘ziga xos atom-kristall panjarasiga ega bo‘lgan holda, o‘ziga xos noyob xususiyatlarni namoyon etadi.

O‘zbek tilining ilmiy adabiyotlarida ular ultradispers materiallar (UDM), G‘arb mamlakatlarining ilmiy adabiyotida esa nanostrukturali materiallar (NSM) yoki nanomateriallar (NM) deb yuritiladi. Ushbu materiallar sinfiga (UDM va NM) morfologik elementlarining o‘lchami 100 nanometr dan kichik bo‘lgan materiallar kiradi.

Maqolada zarrachalarni o‘lchamlariga ko‘ra tasniflash bo‘yicha mavjud qarashlar va yondashuvlarning batafsil tahlili amalga oshirilgan.



**1.-rasm. Zarrachalar o‘lchami bo‘yicha dispers materiallar klassifikatsiyasi**

Mazkur tasnifga ko‘ra, UDM zarrachalarining o‘lchamlari 10 nanometr dan 100 nanometrgacha bo‘lgan oraliqda bo‘ladi. Xuddi shunday zarracha o‘lchamlari oraliq chegarasi boshqa bir ilmiy ishda ham UDM uchun asosiy mezon sifatida belgilangan.

Buldozer otvali (pichog‘i)dagi mayda po‘lat strukturasidagi donacha tuzilishga ega bo‘lgan materiallarning mexanik xususiyatlarini tavsiflaganda, eng avvalo, mikroqattqlikning yuqori darajasiga e‘tibor qaratish lozim. Eksperimental sharoitda qattqlikni aniqlashda uning qiymatiga bir qancha omillar ta’sir qiladi, jumladan:

- yuklama miqdori va uning davomiyligining noto‘g‘ri tanlanishi;
- indenter o‘qi bilan namunaviy yuza orasida perpendikulyar bo‘lmasligi;

– g‘ovaklar mavjudligi va hokazolar.

Asosan qattqlik materialning og‘ish chegarasi bilan belgilanadi. Materialning plastiklik chegarasi  $\sigma_T$  va qattqligi  $H$  ning po‘lat strukturasidagi donacha o‘lchamiga bog‘liqligi Xoll-Petch munosabati orqali ifodalanadi:

$\sigma_T = \sigma_o + k_T \cdot d^{-\frac{1}{2}}$ ;  $H = H_o + k_H \cdot d^{-\frac{1}{2}}$  Bu yerda  $\sigma_o$  va  $H_o$  monokristallning kuchlanishi va qattqligini ifodalaydi;  $k_T$  va  $k_H$  doimiylardir.

Materiallarning mayda donalarga bo‘lish (maydalash) orqali ularning mustahkamlik xususiyatlarining oshishini plastik deformatsiyalanish mexanizmi bilan bog‘lash qabul qilingan. Bu jarayon quyidagi asosiy mexanizmlar bilan tushuntiriladi:

1. Estafetali (ketma-ket) mexanizm – bunda donalar chegarasining ko‘pligi, dislokatsiyalarning silliq surilishini to‘xtatadi, shu bilan birga, qo‘shni donalarda yangi dislokatsion manbalarni faollashtiradi.

Bunday holda deformatsiya bir donadan boshqasiga “estafeta” tarzida o‘tadi.

2. Akkumulyatsion (to‘planish) mexanizm – bu yondashuvga ko‘ra, dislokatsiyalar donalar chegarasida jamlanadi, ularning soni butun polikristallning donalar sonidan ancha katta bo‘ladi.

Ushbu ikkala mexanizm mustahkamlikni ta‘minlaydi va mayda donali (ultratarqoq) tuzilmalarning asosiy mexanik ustunliklarini ifodalaydi. Uskunada uzunligi bo‘ylab o‘zgaruvchan (torayib boruvchi) kesimli ikkinchi kanaldan foydalanish mumkin. Bu presslash kuchiga qarshi ta‘sir yaratish imkonini beradi. Bunday jarayonda deformatsiyalanish darajasi bir xil kesimli kanal variantiga nisbatan yuqoriroq bo‘ladi. Natijada, o‘tishlar soni bir xil bo‘lganda ham material tuzilishida kuchliroq o‘zgarishlar ro‘y beradi. Bunday o‘zgaruvchan kesim materialdagi po‘lat strukturasidagi donachalarni yanada mayda donalar hosil bo‘lishini ta‘minlaydi.

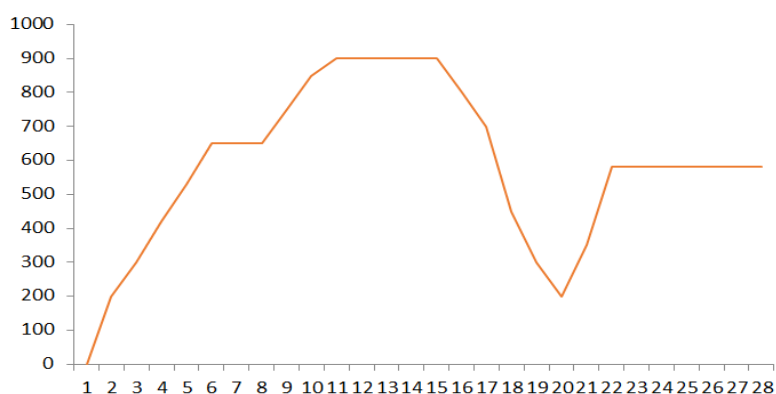
Kuchli siljish bo‘lganda deformatsiyasi ta‘sirida namuna materialining tuzilishi o‘zgaradi: u parchalanadi, nuqsonlar zichligi ortadi va po‘lat

strukturasidagi donachalar maydalanadi. Tuzilishdagi bu o'zgarishlar materialning mexanik xususiyatlarini o'zgartiradi. Namunadagi po'lat strukturasidagi donachalarining deformatsiyasi notekis bo'lib va u namuna markazidan bo'lgan masofaga qarab aniqlanadi. Yanada bir xil tuzilish hosil qilish uchun puansonning aylanishlar soni ko'paytiriladi. Po'lat strukturasidagi donachalar o'lchami materialning dastlabki mexanik xususiyatlariga hamda YuBOB (Yuqori bosim ostida burash) jarayoni harorati va aylanishlar soniga bog'liq. Markazdan  $r$  masofada joylashgan namunaning  $\gamma_{kvd}$  siljish deformatsiyasini quyidagi munosabat yordamida baholash mumkin.

$$\gamma_{kvd} = 2 \cdot \pi \cdot N \cdot \frac{r}{h_0}$$

Keltirilgan nisbatda sandonning aylanishlar soni  $N$ ,  $h_0$  - esa namunaning boshlang'ich o'lchamlari ko'rsatilgan.

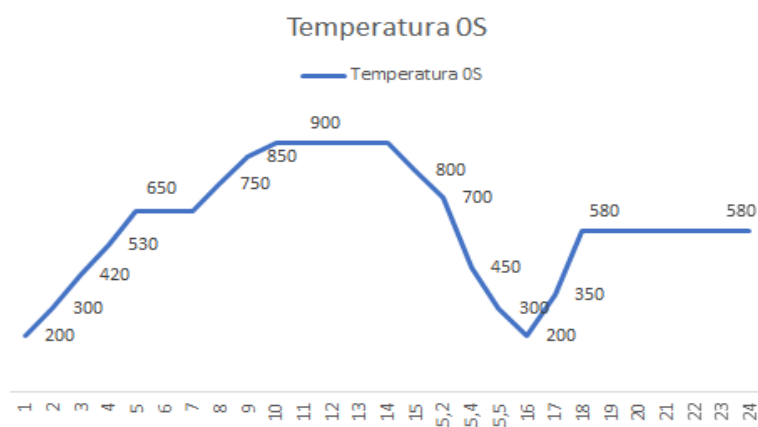
Termik ishlov berish jarayonlarini 2 xil usulda ko'rib chiqamiz. 1) Buldozer pichog'ini qizdirib havoda sovutish. 2) Buldozer pichog'ini qizdirib moyda sovutish (2-3 rasmlar).



## 2-rasm. Buldozer pichog'ini qizdirib havoda sovutish.

Birinchi usulda, buldozer pichog'ini termik ishlov berish (model RP - 11901) pechida 200°C temperaturadan boshlab 650°C temperaturaga qizdirib boriladi. Qizdirish 200°C dan 650°C temperaturaga borguncha 5-6 soat vaqt oralig'ini tashkil etadi. 650°C temperaturada 2-3 soat ushlab turiladi, keyin 900°C ga qadar qizdiriladi, bu qizdirish jarayonidagi vaqt 4-8 soatni tashkil etadi. Keyingi bosqichda 2-3 soat vaqt oralig'ida 200°C temperaturaga tushiriladi, keyin yana 3

soat davomida  $580^{\circ}\text{C}$  temperaturaga asta - sekin ko'tarilib boriladi.  $580^{\circ}\text{C}$  temperaturada 4-8 soat ushlab turiladi. Buldozer otvalini qizdirib havoda sovutish grafigi keltirilgan.



### 3-rasm. Buldozer pichog'ini qizdirib moyda sovutish

Ikkinchi usulda buldozer pichog'ini asbobsozlik tsexida elektr Ц-75 (№ 44904) pechida  $420^{\circ}\text{C}$  dan boshlab 2 soat davomida qizdirib  $580^{\circ}\text{C}$  ga ko'tariladi va shu temperaturada 6 soat ushlab turiladi, bir soat davomida asta sekin sovutilib  $420^{\circ}\text{C}$  ga tushiriladi.  $420^{\circ}\text{C}$  temperaturada 2 soat ushlab turilib, bir soat davomida  $250^{\circ}\text{C}$  da tushiriladi va 3 soat  $250^{\circ}\text{C}$  da ushlab turiladi, keyin sekin - asta 3 soat davomida temperatura  $400^{\circ}\text{C}$  ko'tarilib, 4 soat moyda toblanadi. Toblash jarayoni bir soat davomida  $200^{\circ}\text{C}$  ga tushirilib 3 soat davomida buldozer pichog'i elektr pechda ushlab turiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Шукуров, Р., Шукуров, Н., & Хужаназаров, Б. (2020). К вопросу повышения износостойкости рабочих органов землеройных машин. In *Образование, наука и технологии: актуальные вопросы, инновации и достижения* (pp. 241-245).
2. Рўзибоев А.Н, Шукуров Н.Р, Хужаназаров Б.Ф., Долговечности зубьев рабочего органа инженерных машин. Статья принята к публикации в журнал № 3 (59), 2021 год. Территория распространения: Российская Федерация, зарубежные страны. сайт журнала: <https://scientific-publication.com>.

3. Хўжаназаров Б.Ф., Бульдозер ишчи органларининг бурилиш қияликлари бўйича ўрнатишда иш самарадорлигини ошириш методикаси. The journal of academic research in educational sciences (issn 2181-1385 volume 1, issue 4 december 2020).