

***ЛЕГІРЛЕНГЕН БОЛАТТАР.  
НОРМАЛДЫ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ  
СТАТИКАЛЫҚ  
БЕРІКТІГІМЕН ЛЕГІРЛЕНГЕН  
БОЛАТТАР***

*Орындаған: Айтқалиев К*

*Тексерген: Қалиев Б.З*

---

*Мамандығы: 5B072400-12-2қ*

**Легірлеу** (нем. *Legieren* — балқыту, лат. *Ligo* — байланыстырамын, қосамын) — металл құймалардың құрамына балқыған күйінде легірлеуіш элементтерді қосу. Легірлеу қорытпаларға белгілі бір қажетті физикалық, химиялық, механикалық қасиеттерді дарыту үшін қолданылады.. Егер легірлеуіш элементтер металға кеннен өтсе, онда металл *табиғи легірленген* деп аталады.



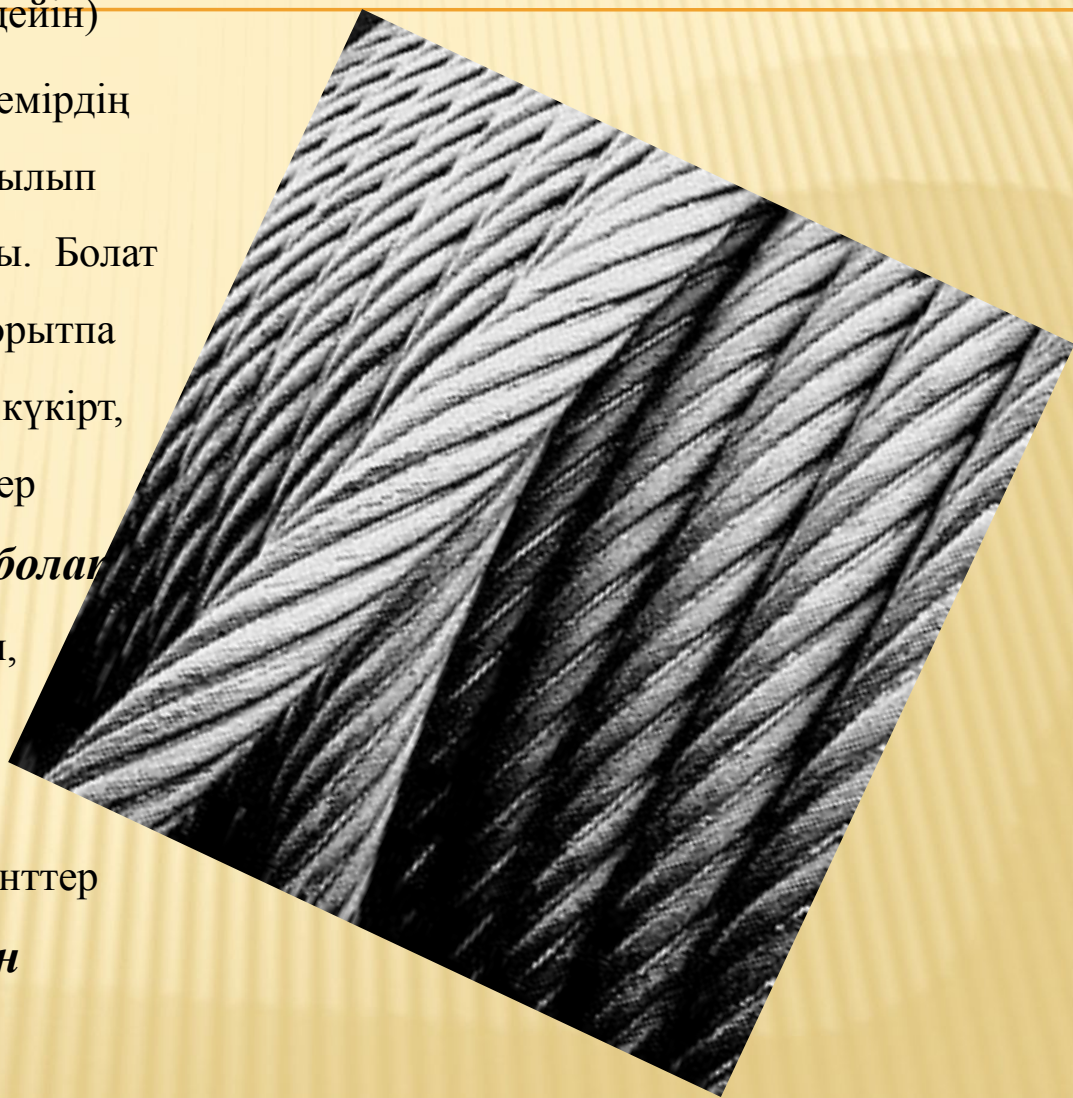
Мультиметр

Мультиметр





**БОЛАТ** — темірдің көміртегі (2%-ке дейін) және басқа элементтермен қорытпасы; темірдің көміртегі және басқа элементтермен қосылып жасалған деформацияланатын қорытпасы. Болат - өндіру технологиясына байланысты, қорытпа құрамында көміртектен басқа марганец, күкірт, кремний, фосфор, т.б. қосалқы элементтер болады. Мұндай болатты **көміртекті болат** деп атайды. Болат сапасын арттыру үшін, қорытпа құрамына хром, никель, молибден, ванадий, вольфрам, марганец, кремний, т.б. элементтер қосылады. Мұндай қорытпа **легіріленген болат**.





Пайдалану саласына қарай, болатты басты-  
басты **4 топқа** бөлуге болады :

**ҚҰРЫЛЫСТЫҚ БОЛАТ**. Әдетте, прокат  
күйінде құрылыс конструкцияларының әртүрлі  
элементтері мен вагон, кеме жасауда  
қолданылады.

**МАШИНА ЖАСАУ БОЛАТЫНАН** негізінен  
әр түрлі машина бөлшектері жасалады. Ол  
үшін термиялық өңдеу мен химиялық-  
термиялық өңдеуден өтеді.

**АСПАПТЫҚ БОЛАТ** әр түрлі кесу, өлшеу,  
штамп аспаптарын жасауға пайдаланылады.

**АЙЫРЫҚША-ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ**

**БАР БОЛАТ** көбінесе электр техникасы,  
химия, әскери техникаларын жасауда  
пайдаланылады



## БОЛАТТЫҢ ҚҰРАМЫНА КІРЕТІН ЛЕГІРЛЕУШІ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ БЕЛГІЛЕНУІ

- **А** – азот
- **К** – кобальт
- **Т** – титан
- **Б** – ниобий
- **М** – молибден
- **Ф** – ванадий
- **В** – вольфрам
- **Н** – никель
- **Х** – хром
- **Г** – марганец
- **П** – фосфор
- **Ц** – цирконий
- **Д** – медь
- **Р** – бор
- **Ю** – алюминий
- **Е** – селен
- **С** – кремний
- **Ч** – сирек кездесетін металдар

# ҚҰРЫЛЫСТЫҚ БОЛАТ

Құрамындағы легірлеуші  
элементтеріне қарай

## КӨМІРТЕКТІ

Легірлеуші  
элементтер  
жоқ

## ТӨМЕН ЛЕГІРЛЕНГЕН

Легірлеуші  
элементтер 2,5%-  
ке дейін

## ОРТАША ЛЕГІРЛЕНГЕН

Легірлеуші  
элементтер 10%-  
ке дейін

## ЖОҒАРЫ ЛЕГІРЛЕНГЕН

Легірлеуші  
элементтер 10%-  
тен көп

# Легірленген болаттардың жіктелуі

Конструкциялық  
болаттар

Аспаптық  
болаттар

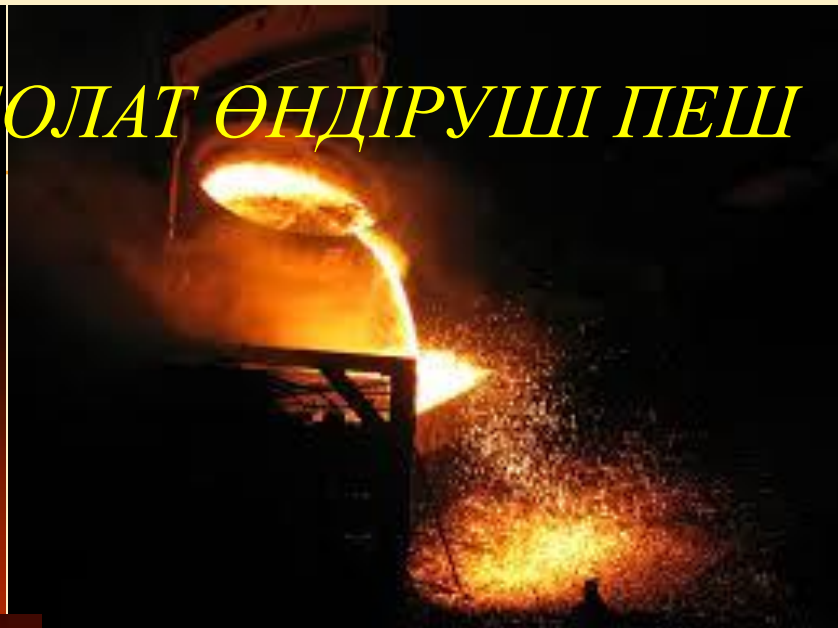
Арнайы қызметі  
бар болаттар

Тотығатын және  
тотықпайтын болаттар

Ыстыққа және тозуға  
төзімді болаттар



# *ЛЕГІРЛЕНГЕН БОЛАТ ӨНДІРУШІ ПЕШ*



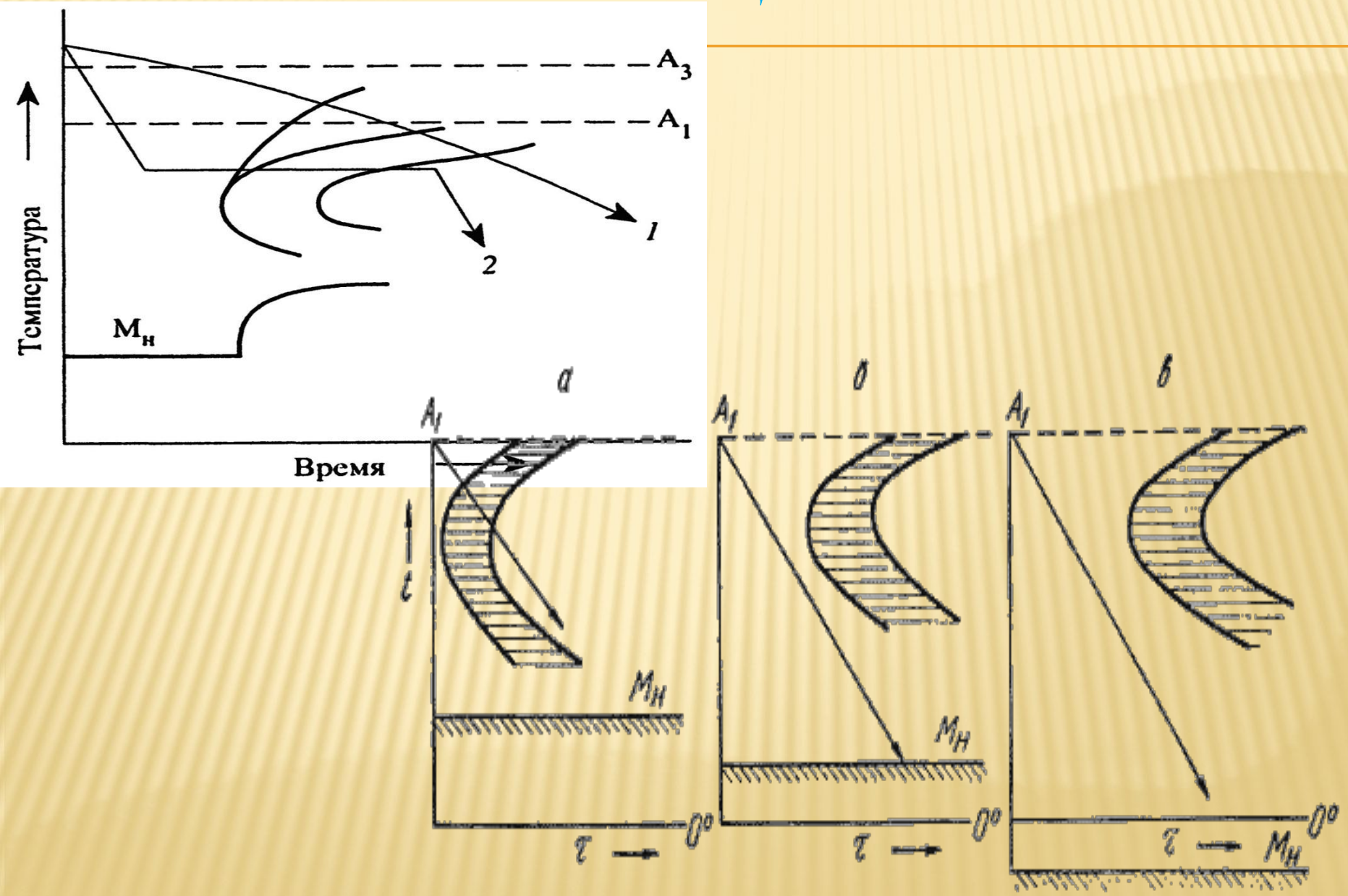








# БОЛАТТЫ ЛЕГІРЛЕУ КЕЗІНДЕ УАҚЫТ ПЕН ТЕМПЕРАТУРАНЫҢ СӘЙКЕСТІГІ

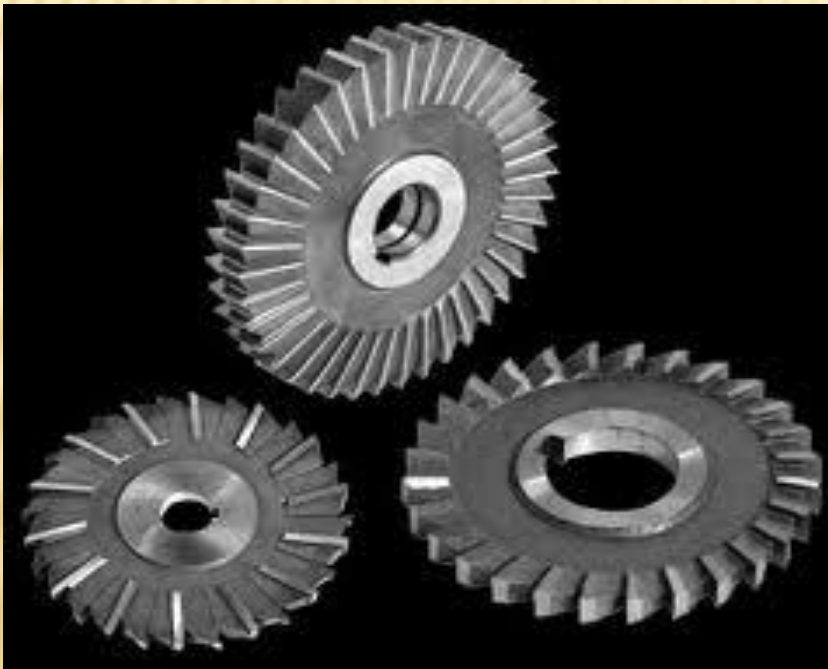


## *ЛЕГІРЛЕНГЕН БОЛАТ МАРКАЛАРЫ*

МАРКА	ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ (%)											
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Al	Ti	B
CH1A	0.015 max.		0.350 max.	0.030 max.	0.030 max.							
1006AK	0.080 max.	0.10 max.	0.25~0.40	0.030 max.	0.050 max.					0.020 min.		
1008AK	0.10 max.	0.10 max.	0.30~0.50	0.030 max.	0.050 max.					0.020 min.		
1010AK	0.08~0.13	0.10 max.	0.30~0.60	0.030 max.	0.050 max.					0.020 min.		
1012AK	0.10~0.15	0.10 max.	0.30~0.60	0.030 max.	0.050 max.					0.020 min.		
1015AK	0.13~0.18	0.10 max.	0.30~0.60	0.030 max.	0.050 max.					0.020 min.		
1018AK	0.15~0.20	0.10 max.	0.70~0.90	0.030 max.	0.050 max.					0.020 min.		
1018SK	0.15~0.20	0.10~0.35	0.70~0.90	0.030 max.	0.050 max.							
1022AK	0.18~0.23	0.10 max.	0.70~1.00	0.030 max.	0.050 max.					0.020 min.		
1022SK	0.18~0.23	0.10~0.35	0.70~1.00	0.030 max.	0.050 max.							
S25C	0.22~0.28	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030 max.	0.035 max.							
10B21	0.18~0.23	0.10 max.	0.70~1.00	0.030 max.	0.050 max.							0.0005 min.
10B33	0.32~0.36	0.15~0.35	0.70~1.00	0.030 max.	0.035 max.							0.0005 min.
1541	0.36~0.44		1.35~1.65	0.030 max.	0.050 max.							











---

***НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА  
КӨП РАХМЕТ***