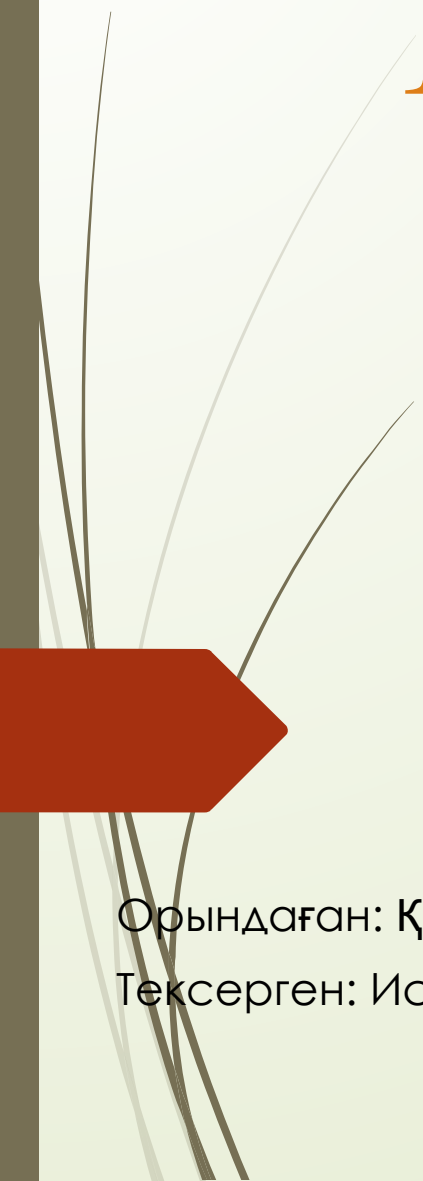




Пластикалық деформация әдісімен беріктендіру

Орындаған: Қалиақбарова А. Закиев А. Борап Е.

Тексерген: Исакова Т.



Пластикалық деформация әдісімен беріктендіру тозуға қарсыласуды жоғарылатуға және металл қабатының бетін қатайту үшін, сонымен қатар сол қабаттағы бағытталған ішкі күштерді қалыптастыруға (көбінесе ығысу күші) және беттегі регламенттелген рельефтерде микро кедір-бұдырлықты тудырады.

Пластикалық деформация әдісімен беріктендіруді машина бұйымдарының соңғы кескіш жүзімен өңдеу мен абразивті құралдарды қолданғаннан технологиялық операциялардың ақырғы сатысы ретінде пайдаланған аса тиімді. Жұқа қабырғалы жұмсақ бұйымдарды кескен кезде пластикалық деформацияның беткі қабатын соғатын әсері бар құралдармен, ультрадыбыстық немесе импульсты тегістеу арқылы деформациялы өңдейді.



Беттің пластикалық деформациясы , сыртқы жылудың қатысуынсыз жүзеге асырылатын және берілген бет қабатының жиынтықтықтарын құруды қамтамасыз ететін өңдеу тойтару(наклеп) деп аталады. Осы қасиеттері бар болатын металл қабаттары тойтарылған деп аталады. Беріктендіру нәтижесінде металдың деформацияға қарсыласуының барлық қасиеттері жоғарылайды, оның иілу қасиеті төмендейді, қаттылығы үлкейді.

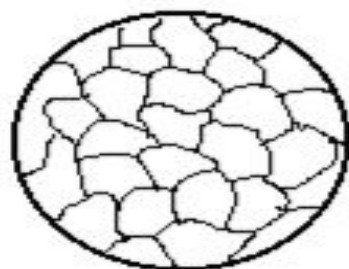
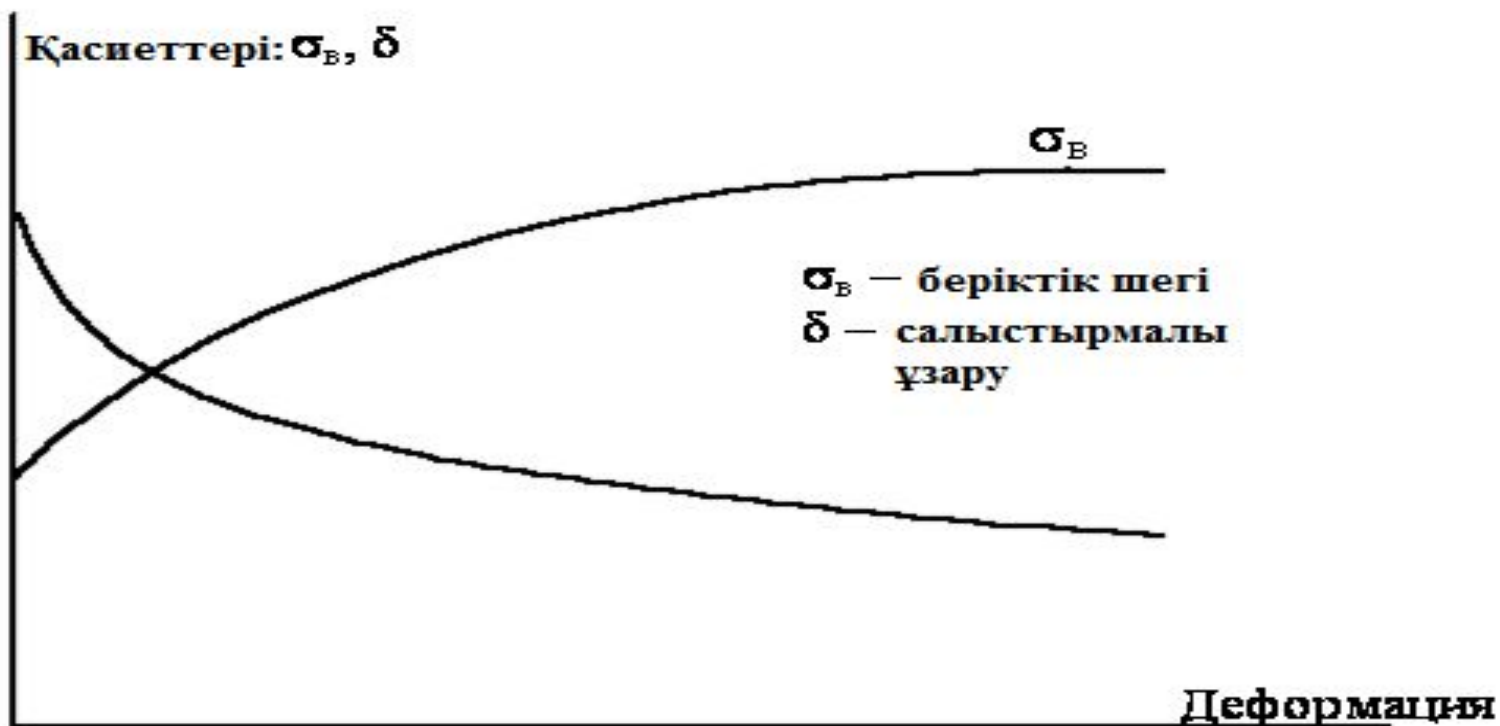
Шынықпаған болатты орнықтыру олардың құрылымының өзгеруінен (беріктігі, сапасы, әрекеттесулердің жылжуы және т.б) блоктардың ұсақталуы және ұсақ күштердің пайда болуы.

Шыныққан болатты орнықтыру қалдық аустениттің қалдық бөлшектері мартенситке көшуі және дисперсті карбидті бөлшектердің бөлінуінен пайда болады.

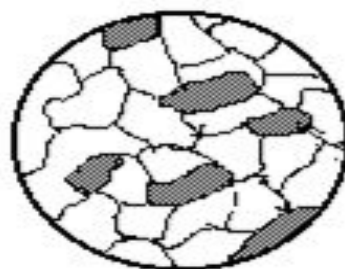
Тойтару

Қатты денелердің пластикалық деформациялануы майысқақтық деп аталады. Майысқақтықтың көрсеткіштері: созылу кезінде – салыстырмалы түрде ұзаруы мен тарылуы, динамикалық созылу кезінде – шұғыл тұтқырлық, бұрау кезінде – сынғанға дейін бұрау, стаикалық созылу кезінде – тұтас бетінде, шөгу мен прокаттау кезінде – салыстырмалы түрде сығу. Қысыммен өңдеу кезінде дайындамаға сыртқы белсенді күштер әсер етеді. Сыртқы күштердің ішкі күшеюмен теңестірілуі, ондай қарқынды күшеюді күштену деп атайды. Қысыммен өңдеудің мінездемелік операциясында келесі түсініктер қолданылады: күштену жұмысы немесе қысым. Деформацияланған дененің және аспаптардың түйісу орындарында реактивті үйкеу күші пайда болады, олар дененің қозғалысына кедергі жасайды. Негізгі факторларға, металдарды қысыммен өңдеудің майысқақтығын анықтайды, оның химиялық құрамы және құрылымы, температурасы және өңдеу жылдамдығы, және де күшейту күші. Қысыммен өңдеудің әрбір әдісі созылу әрекеті және сығу ынтасын сүйемелдейді. Пластикалық деформацияға үлкен бейімділікпен әсер етуі кезінде, созылу маңызды роль ойнамайды.

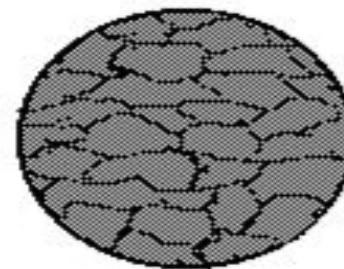
Пластикалық деформацияланудың орнығуы, металдардың пластикалық деформациялануына кедергісін жоғарылатады. Аққыштық шегі болып деформациялану мінездемесіне кедергісін айтады. Сонымен қатар қажеттісін белгілеп қою, деформациялануға кедергісі пластикалық металдардың жоғарғы деңгейдегі факторларымен анықталады. Металдардың пластикалық деформациясының мінездемесі металл температурасымен анықталады. Егер оның температурасы кристаллизацияланудан төмен болса, онда қысыммен өңдеу суық болады, ал жоғарғысы ыстық. Созылған деформацияның бағыттары металл дәндерін суықтай өңдеуде және бағытталған деформацияның сығылуы кезінде олардың өлшемдерінің кішіреюіне алып келеді. Металл талшықты құрылымға ие болады да, анизотропты болады. Қанау жағдайларымен сәйкес бұл өңдеудің бұйым талшықтарын қысыммен өңдеу кезінде басқаруға болады. Металл және қоспалардың суықтай деформациялануы кезінде электрөткізгіштік, коррозия тұрақтылығын және де басқа қасиеттерін өзгертеді. Және де ыстық қысыммен өңдеуде макроқұрылымды материал талшықты қатарға ие болады ерімейтін қосылулардың есесінен, созылу бағыттарының деформацияға сығылуы. Металдарды қыздырып өңдеу кезіндегі қасиеттері: құйылған құрылымы жойылады, ал рекристаллизация теңосыті дәндердің кіші өлшемдерін береді; сондықтан металдың нығыздануын бос орындарда пісіру арқылы; беріктілік және пластикалық қасиеті жоғарылайды.



$\epsilon = 0 \%$

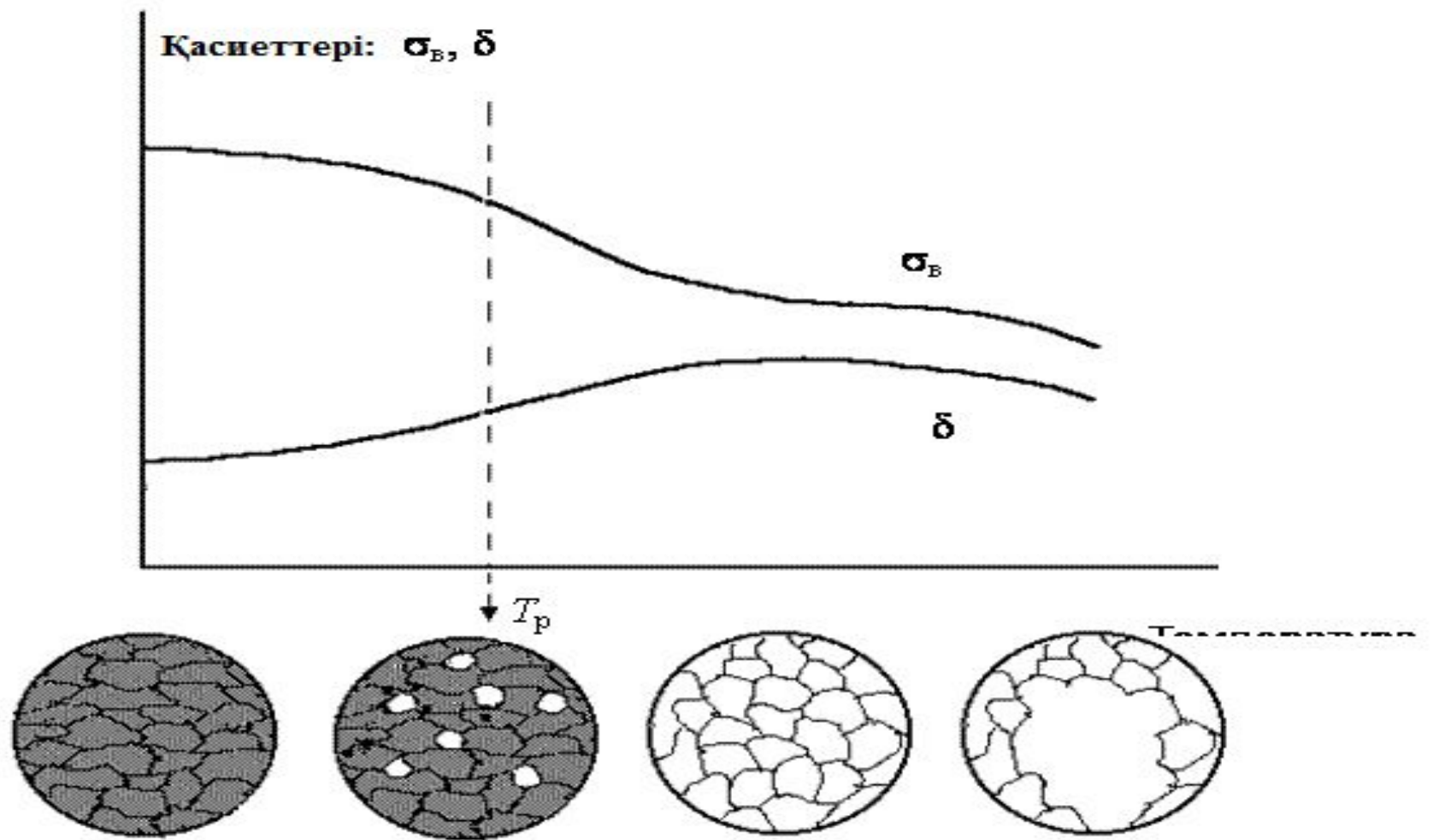


$\epsilon = 30 \%$



$\epsilon = 60 \%$

1-сурет- Деформацияланған металды деформациялау дәрежесіне байланысты құрылымы мен қасиеттерінің өзгеруі



3-сурет - Деформацияланған металды қыздырған кездегі құрылымы мен қасиеттерінің өзгеруі

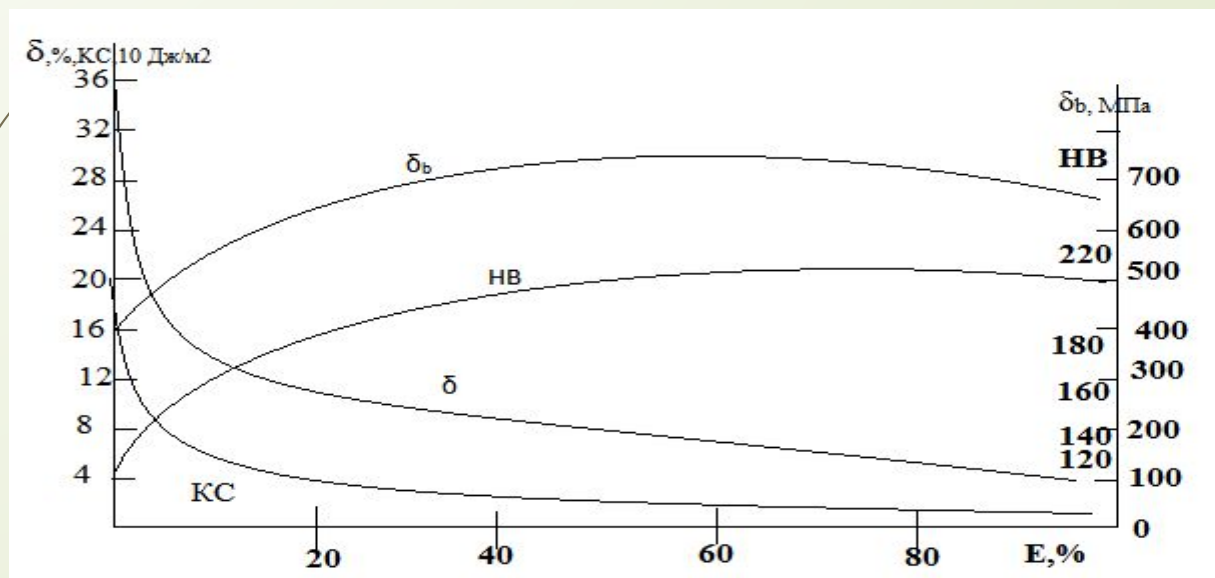


Пластикалық деформацияның келесідей өңдеу түрлері бар:

- Тарату;
 - Қысу;
 - Сығу;
 - Соғу;
 - Қайрау;
 - Илеу.
- 

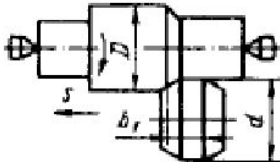
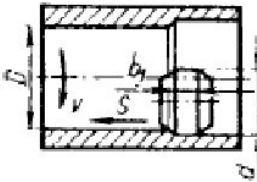
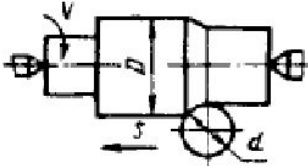
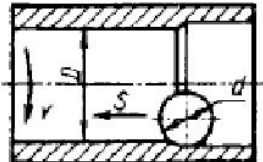
Пластикалық деформацияның металл құрамы мен құрылысына әсері

- Пластикалық деформацияның суықтық дәрежесін жоғарылатқан сайын металдың беріктік қасиеттері өседі (беріктіктің, аққыштықтың, қаттылықтың шегі үлкейеді), ал пластикалық қасиеттері әлсірейді (сәйкесінше ұзаруы, тартылуы, екпінді тұтқырлығы азаяды).



2-сурет- Суықтай пластикалық деформацияның болатқа әсері

Пластикалық деформация күшің беттік әдістермен жүргізу үшін есептеуге арналған формулалар

Құрал	Өңдеу схемасы	Формула
Ролик		$P = \frac{D d_1 q^2}{0,126 E (D/d + 1)}$
		$P = \frac{D b_1 q^2}{0,18 E (D/d - 1)}$
Шарик		$P = \left(\frac{d q}{0,045 E} \right)^2 q$ при $D/d \geq 10$
		$\left[P = \left[\frac{D q}{0,054 E (D/d - 1)} \right]^2 q \right]$

Пластикалық деформацияның беттік беріктендіруде бетке түсетін қысым

Беріктендірілген материал	Бетті алдынала өңдеу			Қысым, ГПа				
	Әдіс	Беріс мм/айн (мм/дв кадам)	Кедір- бұдырлы қ биіктігі, мкм	Кедір- бұдырлық ты статикалы қ басу	Көлденең белгі микропроф илі	Бойлай белгі микропро филі	Ролик	Шарик
Стали: 10, 20, 35	Егеу Қашау Сүргілеу Тегістеу Жазу	0,45-1,1	80-320	90-130	0,70-1,1	0,40-0,75	0,80-0,11	0,75-0,10
		0,2-0,45	40-80	70-110	0,40-0,75	0,30-0,45	0,60-0,80	0,55-0,95
		(До 0,2) (Грубое) Чистовое	10-40 6,3-10 До 6,3	40-70 50-80 20-50	0,25-0,20 0,30-0,60 0,22-0,40	0,20-0,35 0,20-0,35 0,20-0,35	0,30-0,60 0,40-0,70 0,20-0,45	0,25-0,55 0,35-0,65 0,20-0,40
45, 50Г	Егеу Қашау Сүргілеу Тегістеу Жазу	0,45-1,1	80-320	130-160	0,75-0,10	0,35-0,70	0,12-0,14	0,11-0,13
		0,2-0,45	40-80	110-140	0,50-0,80	0,30-0,40	0,10-0,12	0,90-0,11
		(До 0,2) (Грубое) Чистовое	10-40 6,3-10 До 6,3	80-100 60-90 40-60	0,30-0,60 0,35-0,75 0,25-0,40	0,20-0,35 0,25-0,40 0,25-0,40	0,50-0,80 0,50-0,80 0,35-0,50	0,40-0,70 0,40-0,70 0,30-0,40
Латунь Л-62	Егеу Қашау Сүргілеу Жазу	0,45-1,1	80-320	85-120	0,70-0,100	0,45-0,75	0,80-0,11	0,75-0,115
		0,2-0,45	40-80	70-100	0,40-0,70	0,40-0,65	0,60-0,80	0,55-0,75
		(До 0,2) Чистовое	10-40 До 6,3	40-65 20-45	0,25-0,50 0,20-0,40	0,25-0,45 0,20-0,35	0,35-0,55 0,20-0,45	0,30-0,55 0,20-0,40
Чугун СЧ12	Егеу Қашау Сүргілеу Тегістеу Жазу	0,45-1,1	80-320	90-125	0,75-0,11	0,50-0,80	0,85-0,11	0,80-0,10
		0,2-0,45	40-80	75-110	0,45-0,75	0,45-0,70	0,60-0,80	0,55-0,80
		(До 0,2) (Грубое) Чистовое	10-40 6,3-10 До 6,3	45-70 45-65 25-50	0,30-0,55 0,30-0,60 0,25-0,45	0,30-0,50 0,30-0,55 0,20-0,35	0,30-0,60 0,40-0,70 0,20-0,45	0,25-0,55 0,35-0,65 0,20-0,40

Пластикалық деформацияның көрсеткіштері:

- созылу кезінде – салыстырмалы түрде ұзаруы мен тарылуы;
- динамикалық созылу кезінде – шұғыл тұтқырлық;
- бұрау кезінде – сынғанға дейін бұрау;
- статикалық созылу кезінде – тұтас бетінде,
- шөгу мен прокаттау кезінде – салыстырмалы түрде сығу.

Қорытынды

Пластикалық деформация әдісімен беріктендіру тозуға қарсыласуды жоғарылатуға және металл қабатының бетін қатайту үшін, сонымен қатар сол қабаттағы бағытталған ішкі күштерді қалыптастыруға (көбінесе ығысу күші) және беттегі регламенттелген рельефтерде микро кедір-бұдырлықты тудырады.

Пластикалық деформация әдісімен беріктендіруді машина бұйымдарының соңғы кескіш жүзімен өңдеу мен абразивті құралдарды қолданғаннан технологиялық операциялардың ақырғы сатысы ретінде пайдаланған аса тиімді. Жұқа қабырғалы жұмсақ бұйымдарды кескен кезде пластикалық деформацияның беткі қабатын соғатын әсері бар құралдармен, ультрадыбыстық немесе импульсты тегістеу арқылы деформациялы өңдейді.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] "Машина жасау технологиясы", М.Б.Самсаев, Е.Т.Сапарбаев, И. М.Самсаев, Р.Н.Әпеков - Алматы: "Бастау" баспасы, 2012.-160бет, ([87-94]).
- [2] Суслов А.Г., Дальский А.М., Научные основы технологии машиностроения. -М.: Машиностроение,2002.-684с, ([213-215]).
- [3] Базров Б.М. Основы технологии машиностроения. - М.: Машиностроение, 2007.-736с, ([503-504]).
- [4] Технология машиностроения / Под ред. А.М.Дальского. Том 1: Основы технологии машиностроения – М.: Изд-во МГТУ, 2001.-564 с,([186-187]).
- [5] Технология машиностроения / Под ред. А.М.Дальского. Том 2: Производство машин – М.:Изд-во МГТУ, 2001.-640с, ([569-571]).
- [6] Интернет желісі