

Титан және оның қорытпалары

Тексерген: Қожатаев С
Орындаған : Махаш А

Титанның физика-химиялық қасиеттері

- Титан – сұр түсті металл, балқу температурасы $(1668 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Титан екі аллотропиялық модификациясына ие: 882- қа дейін α -титан тығыздығы $4,505 \text{ г/см}^3$, кристалдық торы – гексагональді ($a=0,2951 \text{ нм}$ және $c=0,4684 \text{ нм}$, $c/a=1,587$), ал ең жоғары температурада - β - титан (900°C - кезіндегі тығыздығы $4,32 \text{ г/см}^3$), кристалдық торы – көлемге орталықтандырылған текшелі, периоды $a=0,3282 \text{ нм}$. Техникалық титанның екі маркасын дайындайды: ВТ 1-00 (99,53%Ti); ВТ 1-0 (99,46% Ti) . Олар келесі механикалық қасиеттеріне ие: (ВТ 1-00;ВТ 1-0)) $\sigma_b = 300 \div 550 \text{ МПа}$, $\delta=20 \div 25$, $\psi=60 \div 80\%$, $a_H \leq 1,0 \div 1,2 \text{ МДж/м}^2$.

Титанның ауада, теңіз суында т.б. агрессивті орталардағы химиялық тұрақтылығы жоғары. Титан және оның қорытпалары үшін негізгі зиянды қоспа азот, оттегі, көміртегі болып табылады.

TITANIUM

22

Ti

47.87

1660 °C

4.54 g/cc

Титан негізіндегі қорытпалар

- Тығыздығының төмендігі, жоғары беріктігі мен коррозияға шыдамдылығының арқасында титан және оның қорытпалары әуе техникасы, кеме жасау, химия және тамақ өнеркәсібінде кеңінен қолданылады. Титан қорытпаларының беріктігі оның таза өзінің беріктігінен екі есеге жуық артық болғандықтан, техникада конструкциялық материал ретінде титанның басқа элементтермен қорытпалары пайдаланылады.

Титанның механикалық қасиеттерін арттыру үшін Al, Cr, Mo, Ni, V, Zr, Sn сияқты элементтермен легірлейді. Легірлеу мен термиялық өңдеу арқылы

Ti қорытпаларының созылғандағы беріктік шегін 1300÷1500 МПа-ға жеткізуге болады. Мысалы, BT6 маркасының құрамында 6% Al; 4% V; 2%

Cr бар титан қорытпасы термиялық өңдеуден кейінгі механикалық қасиеттерін 500 С температураға дейін өзгертпей сақтай алады. Бұл элемент

қорытпаларының антифрикциялық қасиеттері тотықпайтын болаттардың қасиетіне ұқсас.

- Титанның кемшіліктері де бар. Ол жоғары температурада газдармен белсенді әрекеттеседі. Әсіресе сутегі араласса, оның морт қасиеті жоғарылайды.

Титанды Fe, Al, Mn, Cr, Sn, V, Si-мен легірленгенде оның беріктігі ($\delta B, \delta 0,2$) артады, бірақ пластикалығы (δ, ψ) мен тұтқырлығы (аН) кемиді. Ыстыққа беріктігін – Al, Zr, Mo, ал қышқыл ерітінділеріндегі коррозияға төзімділігін – Mo, Zr, Nb, Na және Pd арттырады. Титан қорытпаларының меншікті беріктігі $\sigma B/\gamma$ өте жоғары. Темір қорытпаларындағы сияқты, легірлеуші элементтер титанның полиморфтық түрленуіне үлкен әсер етеді.

Титанның қорытпаларын термиялық өңдеу

- Титан қорытпаларының құрамы мен қызметіне қарай жасыту, шынықтыру, ескірту және химия-термиялық өңдеу түрлерін жүргізеді. α - қорытпаларын $800\div 850^{\circ}\text{C}$ кезінде, ал $\alpha+\beta$ -қорытпаларын $-700\div 800^{\circ}\text{C}$ температурада жасытады.
- Қорытпаны $870\div 980^{\circ}\text{C}$ дейін қыздырып, ары қарай $530\div 660^{\circ}\text{C}$ төздіріп – изотермиялық жасытуды да қолданады. Соңғы жылдары вакуумдық жасыту кең қолданылады, себебі титан қорытпаларындағы сутегінің мөлшерін азайтады.

α және $\alpha+\beta$ -қорытпаларын механикалық өңдегенде пайда болатын ішкі

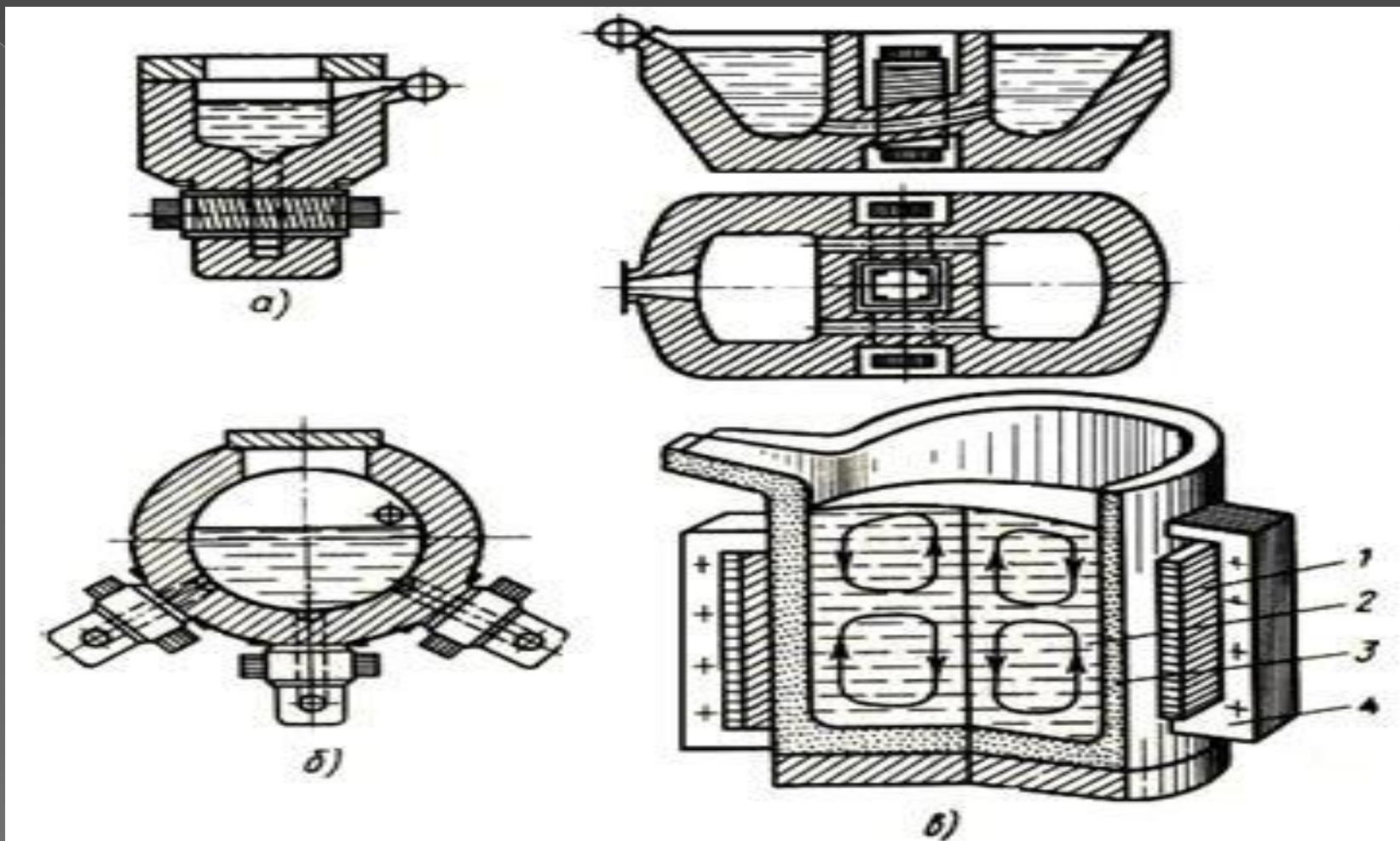
кернеуді жою үшін $550\div 650^{\circ}\text{C}$ -та шала жасыту қолданады. $\alpha+\beta$ -қорытпалары шынықтырумен және келесі ескіртумен беріктендірілуі (нығайтылуы) мүмкін.

Титан қорытпаларының беріктігі оның таза өзінің беріктігінен екі есеге

жуық артық болғандықтан, техникада конструкциялық материал ретінде титанның басқа элементтермен қорытпалары пайдаланылады.

- ◎ Термо өңдеудің түрлері:
- ◎ босандатып қалыптандыру
- ◎ жасанды ескіру
- ◎ газбен көміртектендіру
- ◎ көлемді шынықтыру
- ◎ Жұмсарту
- ◎ Босандату
- ◎ жоғары жиіліктегі токпен шынықтыру

- Термо өңдеуге арналған жабдықтар:
- камералы пештер
- шахталы пештер
- жоғары жиіліктегі токпен шынықтыру үшін қондырғылар
- **Камералы пеш** ([ағылш.](#) *chamber furnace*) – металлургиялық өндірістік пештерінің бір тобының жалпылама аты. Бұл пештердің ерекшелігі - қыздыру кезеңінде ішіне салынған бұйымдар пешке қатысты қозғалмай бүкіл қыздыру кезеңінде бірыңғай температуралық режимінде (камера қалпында) жылжымай қыздырылады. [\[1\]](#)
- Камералы пеш металл дайындамаларды прокаттау және шыңдау алдында қыздыру, металл бұйымдарды термиялық өңдеу, керамикалық және боялған бұйымдарды күйдіру т.б. мақсаттарда пайдаланады.
- Қыздыру әдісіне сәйкес Камералы пештің температурасын бір қалыпты ұстауға немесе өзгертіп отыруға да болады.
- Камералы пешке қатты (бу өндіргіштігі 50 – 2500 т/сағ), тозаңданған, газ тәрізді және сұйық отындар жағылады. Оны электр тоғымен қыздыруға да болады.



а - шахталы; б - барабанды; в -
екі камерлы

Назарларыңызға
рахмет