



Металл қорытпалары

Қара металдар



- Қара металлургия – қара металдар өндіру барысында кен шикізатын қазып алудан бастап, оны өңдеп шойын ферроқорытпа , болат , илек құбыр, рельс, т.б. өнімдерді алуды қамтитын металлургия саласы. Қазақстан қара металлургиясының байлығы мен болашағы – темір кендері. Оның негізгі қорлары Қостанай , Қарағанды және Жезқазған облыстарында шоғырланған.
- Қара металдарға темір мен оның қорытпалары жатады. Ал темірдің хром, кремний, магний, титан және т.б. элементтермен қоспасын ферроқорытпа дейді.

Темір



- Темір – VIIIБ топ элементі, d - элемент. Темірдің валенттік электрондары сыртқы s-е және сырттан санағанда екінші деңгейдегі d-е болып табылады, сондықтан ол ауыспалы тотығу дәрежелерін көрсетеді.
- Темір химиялық реакцияларда 2 немесе 3 электрон беріп, өзінің тұрақты қосылыстарында +2 және +3 тотығу дәрежелерін көрсетеді:
$$\text{Fe}^0 - 2e \rightarrow \text{Fe}^{2+}$$
$$\text{Fe}^0 - 3e \rightarrow \text{Fe}^{3+}$$
- Темір – табиғатта таралуы бойынша екінші металл. Оның жер қыртысындағы үлесі 5,1%. Көптеген метеориттердің құрамында темір бар, сондықтан оны ертеде "аспан" және "жұлдыз" тасы деп атаған. Жер қыртысында темір көптеген минералдар түзеді.

Темірдің биологиялық маңызы.

- Темір сульфат және гидрокарбонат түрінде минералды сулардың құрамына кіреді. Темір тұздары теңіз суларында да бар, сол сияқты мұхиттардың түбінде де темірге әжептәуір бай табиғи шөгінділер кездеседі.

Темір тірі организмдерде де болады. Ересек адамның денесінде 4-5 грамм темір бар. Оның 65%-і қандағы гемоглобиннің құрамына кіреді. Гемоглобин қанға қызыл түс береді және тыныс алу процесінде оттекті әр түрлі ұлпаларға тасымалдайды. Қанның құрамында темірдің жетіспеуі қан азаюына әкеліп, адам денсаулығын әлсіретеді.

Байланысқан күйдегі темір көптеген тағамдық өнімдерде: қара нан, картоп, алма, өрік, қарақұмық жармасында кездеседі. Бұл өнімдерді әркім өзінің тамақтану рационына кіргізіп, қан азаюының алдын алуға тиісті.

Болат



- **Болат** — темірдің көміртеппен және басқа элементтермен қорытпасы. Ол деформалануға төзімді (созылмалық қасиеті бар). Болат — қара металлургия өндірісінің негізгі өнімі және қазіргі машина жасау өнеркәсібі мен құрылыста пайдаланылатын негізгі материал. Болат өндірісінің көлемі мемлекеттің техника-экономика деңгейін сипаттайды.
- Негізінен домна пештерінде, конвертерлерде, мартен және электр пештерінде шойын қорытпалары мен болат кесектерін балқыту жолымен алынады. Болатты жаппай өндіру әдістерімен қатар оның қымбатқа түсетін әрі өнімділігі төмен, бірақ жоғары сапалы ерекше таза металл алуға мүмкіндік беретін — вакуумдық доғамен қорыту, вакуумды индукциялық қорыту, электрон сәулесімен балқыту, плазмамен қорыту сияқты тәсілдері жетілдіріліп келеді. Пайдалану ретіне қарай болат мынадай негізгі топтарға бөлінеді: құралымдық болат, аспаптық болат және айрықша химиялық-физикалық қасиеттері бар болат (қышқылға төзімді болат, тот баспайтын болат, ыстыққа төзімді болат, т.б.).

Шойын



- Жаксы кұйылатын қасиеті бар темір мен көміртектің (2% жоғарғы) қорытпасы;
- Темірдің көміртек (2%-дан астам, әдетте, 3—4,5%), қайсыбір мөлшерде марганец (1,5%-ке дейін), кремний (4,5%-ке дейін), күкірт (0,08%-тен аспайды) фосфор (1,8%-ке дейін), ал кейде басқа да элементтер қосылған қорытпасы. Шойында көміртек темір карбиді Fe_3C түрінде байланысқан күйде болуы мүмкін.
- Шойын темір кендерін домна пештерінде балқыту арқылы алынатын өндеудің бастапқы өнімі; қолданылуы мен химиялық құрамына қарай шойын қолданбалы, яғни болат қорытуға арналған Шойын, құйма Шойын, арнаулы Шойын болып бөлінеді. Шойын құймалардың сапасын жақсарту үшін азғана мөлшерде түрленгіштер қосып түрлендіру және шойынды әр түрлі элементтермен қоспалау қолданылады.

Түсті металдар



- Түсті металдар – темірден басқа барлық металдардың өнеркәсіптік атауы. Физикалық және химиялық қасиеттері мен жер қыртысында орналасу сипатына қарай түсті металдар темір емес металдар деп те аталады. Шектеулі мөлшерде өндіріліп, өндіріс саласында салыстырмалы түрде жуырда ғана қолданыла бастаған металдар сирек металдар деп аталады. Түсті металдар мен олардың қорытпаларын өндіруде кентастық шикізатты өңдеуден бастап дайын өнім алуға дейінгі сатысын қамтитын саласын түсті металлургия деп атайды.

- Дүние жүзінде 70-тен астам түсті металл балқытылады. Оларды 14 сала өндіреді. Олардың барлығы қосылып түсті металлургияны құрайды.



Мыс



- Түсті металдардың ішіндегі ең көп таралғаны – **мыс**.
- **Мыс**, *Cu* – элементтердің периодтық жүйесінің I-тобындағы химиялық элемент, атомдық нөмірі 29, атомдық массасы 63,546. Табиғатта тұрақты екі изотопы бар: ^{63}Cu және ^{65}Cu . Жер қыртысындағы массасы бойынша мөлшері 4,7.10–3%.
- Негізгі минералдары: халькопирит, халькозин, ковеллин, малахит, азурит. Пластикалық қызыл түсті металл, кристалл торы қырлары центрленген кубтық, тығыздығы $8,94 \text{ г/см}^3$, балқу $t 1084,5^\circ\text{C}$, қайнау $t 2540^\circ\text{C}$, тотығу дәрежесі +1, +2. Құрғақ ауадағы бөлме температурасында тотықпайды. Қыздырғанда ауада CuO және Cu_2O -ға дейін тотығады, галогендермен, S, Se, HNO_3 , H_2SO_4 -пен әрекеттеседі. Аммиак, цианидтермен, т.б. кешенді қосылыстар түзеді. Сульфид концентратын балқытып, одан түзілген мыс штейнін қара мысқа дейін тотықтырып, оны жалынмен не электролиттік әдіспен тазарту арқылы; гидрометаллургиялық әдіс – құрамында мысы бар минералдарды күкірт қышқылымен (немесе NH_3 ерітіндісімен) өңдеп, одан әрі электролиздеу арқылы алады.

- Қазақстанның пайдалы қазбалардан алатын орны:

1 орын: мырыш, вольфрам, барит.

2 орын: күміс, қорғасын, хромит.

3 орын: мыс, флюорит.

4 орын: молибден.

5 орын: алтын.

- Түсті металдардың әр түрлі қасиеттері бар. Мысалы: қорғасын, никель және қалайы жемірілмейді, титан ыстыққа төзімді келеді, ал күміс, мыс және алюминий жоғары электр өткізгіштігімен ерекшеленеді.

Түсті металдардың халық шаруашылығында қолданылуы.

- Біздің елімізде жеңіл металдарды алюминий мен титан-магний өнеркәсіптері өндіреді. Жеңілдігі мен жоғары электр өткізгіштігіне байланысты ол шаруашылықта кеңінен қолданылады. Магниттік қасиеттерінің болмауы, әсіресе, авиация, электроника және кеме жасауда, ал улы болмауы — тамақ өнеркәсібі үшін құнды болып саналады. Алюминийдің жемірілімге төзімді болуы - көлік пен құрылыс үшін тамаша сапалы өнім болып табылады.
- Түсті металдардың көп бөлігі аз уақыттан бері ғана пайдаланыла бастады. Ғылыми-техникалық революцияның нәтижесінде кеңінен қолданысқа түсті. Реактивті ұшақтар, ғарыш кемелерін, атом реакторларын жасау үшін ерекше қасиеттері бар, мүлдем жаңа конструкциялық материалдар қажет. Ондай қасиеттер тек түсті металдарда ғана бар.
- Қорғасын, никель және қалайы жемірілмейді (коррозия), титан ыстыққа төзімді келеді, ал күміс, мыс және алюминий жоғары электр өткізгіштігімен ерекшеленеді. Сондықтан олардың қолданылу аясы өте ауқымды: медициналық аспаптар мен материалдардан бастап күрделі электроника мен ядролық техника осы металдардан жасалады.