

2 Шикізат қорлары, байыту әдістері

Қазақстанның түсті металлургиясы өнеркәсіптің көне және жетекші саласы болып табылады, оның дамуы пайдалы қазбалардың орасан зор ресурстарына негізделеді және Қазақстан Республикасының бүкіл өнеркәсіптік кешенінің қалыптасуына зор ықпал етеді. Өндіріс деңгейі бойынша Қазақстан әлемдегі ірі тазартылған мыс өндірушілер мен экспорттаушылар қатарына кіреді. Әлемдік мыс өндірісіндегі республиканың үлесі 2,3% - ды құрайды. Бұл ретте елімізде өндірілетін барлық мыс шетелге экспортталады. Қазақстан мысының негізгі импорттаушылары Италия, Германия және басқа елдер болып табылады. Қазақстан жаңа тәуелсіз мемлекеттер арасында алтын өндіруші үшінші болып табылады, оның өндірісі мен өндірісі жыл сайын артып келеді. Елімізде 170-тен астам алтын кен орны тіркелген. Қазақстанның түсті металлургиясының басты салалары мыс, қорғасын-мырыш және жақында ғана пайда болған алюминий және титан - магний. Бұл салалардың әрқайсысы үлкен мемлекетаралық маңызға ие және кеніштер мен карьерлерден, байыту фабрикалары мен зауыттардан тұрады, олар көбінесе ірі зауыттарды біріктіреді. Қазақстанның түсті металдары жоғары сапасымен ерекшеленеді. Мәселен, Өскемен мырышы, Балқаш және Жезқазған мысы Лондонның түсті металдар биржасында эталон ретінде тіркелген. Қазіргі уақытта Қазақстан Түсті металдарды әлемнің 30-дан астам еліне экспорттайды. Қазақстанның жалпы ішкі өніміндегі (ЖІӨ) түсті металлургияның үлесі шамамен 12% - ды құрайды, бұл ретте валюталық кірістің шамамен 27% - ы өнеркәсіптің осы саласынан келеді. ІЖӨ-дегі түсті металлургияның үлес салмағы Республика егемендік алғаннан кейін 2 еседен астам өсті. Егер түсті металлургия өнімдерін ішкі тұтыну тұрақты болып қалса, онда өнім экспорты үнемі өсіп келеді. Шетелдік сарапшылардың бағалауы бойынша Қазақстан түсті металдардың халықаралық нарығында мықты позицияға ие. Өндіріс деңгейі бойынша Қазақстан әлемдегі ірі тазартылған мыс өндірушілер мен экспорттаушылар қатарына кіреді. Әлемдік мыс өндірісіндегі республиканың үлесі 2,3% - ды құрайды. Бұл ретте елімізде өндірілетін барлық мыс шетелге экспортталады. Қазақстан мысының негізгі импорттаушылары Италия, Германия және басқа елдер болып табылады. Қазақстан жаңа тәуелсіз мемлекеттер арасында алтын өндіруші үшінші болып табылады, оның өндірісі мен өндірісі жыл сайын артып келеді. Елімізде 170-тен астам алтын кен орны тіркелген. Қазақстанның түсті металлургиясының басты салалары мыс, қорғасын-мырыш және жақында ғана пайда болған алюминий және титан - магний. Бұл салалардың әрқайсысы үлкен мемлекетаралық маңызға ие және кеніштер мен карьерлерден, байыту фабрикалары мен зауыттардан тұрады, олар көбінесе ірі зауыттарды біріктіреді. Қазақстанда түсті металдар өндірісін ұйымдастырудың бұл түрі олардың кендерінің ерекшелігімен байланысты, таза металдың төмен мөлшері 1-ден 5-6% - ға дейін, ал шашыраңқы металдар тіпті 1% - дан аз. Сондықтан түсті металдардың кендері көп рет байытылады, содан кейін ғана құрамында металл мөлшері жоғары концентраттар пайда

болады. Сонымен қатар, әдетте кен құрамында бірнеше пайдалы элементтер бар және олардың әрқайсысы шикізатты кешенді өңдеу принципіне сәйкес әртүрлі шеберханаларда бөлек алынады.

Алтын өндіру саласы Қазақстанның валюта қоры мен алтын қорын құруда айрықша маңызды рөл атқарады. Негізгі алтын өндіруші кәсіпорындар "Каззолото" комбинаты болып табылады, ол шамамен 50% – ды, Алтайзолото - 16% -ды, Майқайыңалтын 15% -ды, Ақбақай-12% - ды, Бақыршық-4% - ды, Васильковский-3% - ды өндіреді. Алтын қоры бойынша Қазақстан әлемде алтыншы орын алады, ТМД-да Ресей мен Өзбекстаннан кейін үшінші орын алады. 1991 жылы Қазақстанда алтын қор құрылып, 1993 ж. алтын өндіруді ұлғайту мақсатында "Алтыналмас" Ұлттық компаниясы құрылды, ол Қазақстан Республикасының Ұлттық банкімен бірлесіп алтын өндіруді төрт есе ұлғайтуды көздейтін "Қазақстан алтыны" мемлекеттік бағдарламасын әзірледі.

Кенді Алтай - қорғасын, титан, магний және басқа да химиялық элементтер өндірісіне маманданған түсті металлургияның қалыптасқан ауданы. Алтайдың полиметалл кендері көп компонентті, сондықтан оларды өңдеу технологиясын тереңдету мәселесін көтереді. Шошқа концентраттарында 50% қорғасын және 15% мырыш, ал мырышта 45% мырыш және 5% темір бар.

Балқаш маңы-1-бесжылдық жылдары барланған Қоңырат кен орны негізінде дамыған мыс өнеркәсібінің маңызды ауданы. Мұнда шикізат базасын нығайту үшін Саяқ, Бозшакөл, Шатыркөл, Ақтоғай мыс кен орындары игерілген ТМД-дағы ең ірі Балқаш мыс балқыту зауыты жұмыс істейді.

Жезқазған ауданы-бұл мыс өнеркәсібінің ірі орталығы, мұнда өзінің сапасы жағынан бірегей, ТМД-ның барланған мыс қорының едәуір бөлігі шоғырланған. Жезқазған кешенін игеру осы ауданның металлургиялық кәсіпорындарына толық технологиялық цикл бойынша жұмыс істеуге мүмкіндік берді.

Оңтүстік Қазақстан-полиметалл кендерін өндіретін және қорғасын балқытатын ірі аудан. Мұнда ТМД-дағы ең ірі Шымкент қорғасын комбинаты Ашисай полиметалл және Текелі қорғасын - мырыш комбинатының негізінде жұмыс істейді.

Қарағанды ауданы-соғыстан кейін игеріле бастаған полиметалл кенін өндіру бойынша салыстырмалы түрде жаңа аудан. Мұнда орналасқан Қарағайлы тау-кен байыту комбинаты Шығыс және Оңтүстік Қазақстанның металлургиялық кәсіпорындарына қорғасын, мырыш және басқа да концентраттарды жеткізеді.

Павлодар ауданы-жақында ғана пайда болды, мұнда Торғайдың боксит бұлақтары базасында павлодарлық глинозем зауыты жұмыс істейді. Қазіргі уақытта Павлодар алюминий зауыты ТМД-ның басқа кәсіпорындарында өңделеді. Тікелей сол жерде алюминий өнеркәсібінің ең энергияны көп қажет ететін буыны-металл алюминий өндірісі құрылды, мұнда электр энергиясының нақты шығыны глинозем өндірісіне қарағанда шамамен 4-5

есе жоғары. Шикізат базасын кеңейту және оны қайта өңдеу технологиясын тереңдету осы өңірде ірі алюминий өнеркәсібін дамыту үшін мүмкіндіктер жасайды. Бұл үшін барлық қажетті жағдайлар бар – арзан электр энергиясы, шикізат, су және алюминийдің ірі тұтынушылары.

Өнімділігі жылына 250 мың тонна бастапқы алюминий болатын ENRC құрамына кіретін қазақстандық электролиз зауыты 2010 жылдың мамыр айында пайдалануға берілгеннен кейін ең жоғары сапалы өнім шығаруға мүмкіндік береді. Қазақстаннан алюминий концентраттарының экспорты жылдар бойынша: 1997 жылы – 13,7 мың тонна, 1998 жылы – 0,3 мың тонна, 1999 жылы – 9,6 мың тонна, 2000 жылы - 6,8 мың тонна, 2000 жылы 1999 жылмен салыстырғанда Қытайға өңделмеген алюминийдің қазақстандық экспорты 48,7 млн. Қазақстаннан өңделмеген алюминий экспорты 2007 жылы 17,6 мың тоннаны құрады.

Қазақстанның түсті металлургиясын дамытудың бірінші кезектегі проблемалары мыналар болып табылады: шикізаттың рентабельді қорлары бар резервтік кен орындарының орын алуы, негізгі өндірістік қорлардың тозуының жоғары дәрежесі, қоршаған ортаның ластануының жоғары дәрежесі және техникалық артта қалуы, өндіруден бастап тауар дайындығының жоғары дәрежесі бар өнім шығаруға дейінгі өндірістің толық циклі бар интеграцияланған кешендердің болмауы, ішкі нарықтың аз сыйымдылығы және шашыраңқы орналасуы, өнімнің жоғары энергия сыйымдылығы, еңбек сыйымдылығы және материал сыйымдылығы.

Жер қойнауындағы түсті металдардың барланған қорлары өнеркәсіпті 10-15 жылдан асырмай қамтамасыз етеді. Жалпы республика экономикасын дамыту үшін материалдық негіз болып табылатын минералдық-шикізат базасының шектен тыс сарқылуына жол бермеу мақсатында таяу жылдары құрамында металдар аз кен көріністерін игеруге тарту мәселелерімен айналысу қажет.

Ағымдағы жағдайды талдау оң үрдістермен қатар салада өз шешімін таппайтын проблемалық мәселелердің де бар екенін көрсетеді. Қазақстан Республикасында өнеркәсіп өндірісінің жалпы көлеміндегі тау - кен металлургия саласының үлесі - 17,5% – ды, түсті металл кендерін өндіру – 2,3% - ды құрайды. Тау-кен металлургия саласын технологиялық дамытудың перспективалы мүмкіндіктері: түсті металлургияда - таза металдар (алюминий, мыс, алтын, титан) және олардан жасалған бұйымдар (созба сым, сым, прокат, пішін және қорытпалар, сондай - ақ зергерлік бұйымдар) өндіру. Саланың негізгі міндеті Машина жасауды, құрылыс индустриясын және өнеркәсіптің басқа да салаларын дамытуды қамтамасыз ететін кейінгі бөліністердің металлургиялық өндірістерін құру болып табылады. Минералдық-шикізат өнімдерін өндіру саласындағы экологиялық таза технологиялары бар ғылымды қажетсінетін салалардың және ішкі республикалық нарыққа бағдарланған өнеркәсіптік кәсіпорындардың үлес салмағын ұлғайту қажет. Елдің әлемдік деңгейден артта қалуына жол бермеу үшін минералдық - шикізат және металлургия кешеніне инвестициялаудың тиімді тетігін, осы салалардағы ғылыми зерттеулерді жолға қою.

Кендерді байыту әдістері

Кендерді байыту кезінде олардың құрамына кіретін минералдардың физикалық және физико-химиялық қасиеттеріндегі айырмашылықтарға негізделеді.

Байыту фабрикасында кенді өңдеу барысында қолданылатын процестерді үш негізгі топқа бөлуге болады:

- дайындау процесстері- кенді байытуға дайындау және минералдардың сеппелік ірілігіне байланысты кен кесектерінің ірілігін кішірейту операциялары (ұсақтау және ұсақтау) және кенді ірілігі бойынша бөлу операцияларын (елеу және жіктеу) қамтитын дайындық процестер);

- байыту процесстері – кендердің минералдардың құрамындағы физикалық және физико-химиялық қасиеттеріне байланысты әр түрлі материалдық құрамдағы жеке өнімдерге бөліну процестері (гравитациялық байыту, флотация, магниттік бөлу және т. б.);

- қосалқы процесстер - кенді дайындау және байытуға дайындық бойынша барлық операцияларды (сусыздандыру, шаңсыздандыру, кептіру, тасымалдау және т.б.) қалыпты жүргізуді және өзара байланыстыруды қамтамасыз ететін процестер.

Бөлуге қажетті неғұрлым тиімді минералдардың физикалық немесе физико-химиялық қасиеттерін ескере отырып, байытудың әртүрлі әдістері қолданылады.

1. Байытудың гравитациялық әдістері минералдардың тығыздығық, пішін және өлшем айырмашылығына негізделген, бұл олардың ауада немесе сұйықтықта ауырлық күші (кейбір жағдайларда центрифугалық күштер) мен ортаның қарсыласу күштерінің әсерінен қозғалысының әртүрлі сипатын анықтайды.

2. Флотация әдісі кейбір минералдардың ауа көпіршіктерінің бетіне суда жабысу қабілетімен көрінетін минералдар бетінің физико-химиялық қасиеттерінің айырмашылығына негізделген, ал басқа минералдар бұл қасиетке ие емес.

3. Магниттік әдістер минералдардың магниттік сезімталдығының айырмашылығына негізделген, бұл олардың магнит өрісіндегі әртүрлі траекторияларын тудырады.

4. Электрлік әдістер минералдардың электрлік қасиеттерінің (электр өткізгіштігі, диэлектрлік өткізгіштігі және т.б.) айырмашылығына негізделген, соған байланысты минералдардың траекториялары электр өрісінің әсерінен өзгереді.

Жоғарыда айтылғандардан басқа, байытудың арнайы әдістерінің тобы бар, олардың ішінде мыналарды бөліп көрсетуге болады:

- кен бөлумен байыту (радиометриялық бөлу), онда минералдардың бөлінуі олардың сәулеленуінің әр түрлі қарқындылығына немесе минералдардың сыртқы көздердің сәулеленуін әлсірету қабілетіне байланысты жүзеге асырылады (минералдардың табиғи радиоактивтілігіндегі

айырмашылық, люминесценция, жарықтың шағылысуы және т. б. қолданылады.);

- минералды дәндердің ауа немесе су ортасында оларды бөлу үшін пайдаланылатын көлбеу жазықтық бойынша қозғалыс жылдамдығындағы айырмашылықты анықтайтын үйкеліс коэффициенттеріндегі және астық формасындағы айырмашылық бойынша байыту;

- кейбір минералдардың жабысқақ (майлы) беттерді ұстап тұру қабілетіне негізделген майлы беттерде байыту;

- ұсақтау және ұнтақтау кезінде олардың әртүрлі механикалық беріктігі нәтижесінде минералдардың селективті бұзылуына немесе минералдардың қасиеттеріне негізделген селективті ұсақтау, ұнтақтау қыздыру және кейіннен тез салқындату кезінде таңдамалы түрде бұзылады (жарылып кетеді) ;

- кеннің құнды компоненттерін немесе олардың зиянды қоспаларын химиялық реагенттердің Сулы ерітінділерімен селективті ерітуге негізделген гидрометаллургиялық байыту процестері.

Кендерді байыту кезінде минералдардың әртүрлі қасиеттерін қолдана отырып, бір немесе бірнеше әдісті қолдануға болады.