ӘБЛІҚАС САҒЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚАРАҒАНДЫ ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

SAGINOV TECHNICAL UNIVERSITY 1953



Пән атауы: Металлургия өндірісінің технологиясы

Дәріс -2 «ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚАРА МЕТАЛДАР ӨНДІРІСІНІҢ КҮЙІ»

техника ғылымдарының докторы, профессор

НУРУМГАЛИЕВ АСЫЛБЕК ХАБАДАШЕВИЧ

Қарағанды, 2026

Дәріс №2
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚАРА МЕТАЛДАР ӨНДІРІСІНІҢ КҮЙІ

Дәріс мақсаты: қазақстандағы теміркенді, марганецкенді, хромкенді өнеркәсіптер мен болат балқыту, ферроқорытпалар өндірістері туралы оқып білу.

Дәріс жоспары:
Теміркенді өнеркәсіп
Марганецкенді өнеркәсіп
Хромкенді өнеркәсіп
Болат балқыту өндірісі
Ферроқорытпа өндірісі

Кілт сөздер: Темір кені, марганец кені, хром кені, болат, ферроқорытпа, кен орны, отқа төзімді материалдар



Қара металлургия үлкен аудантүзгіш мәнге ие өндіріс саласы болып табылады. Әдетте ол қосымша, жанама және қызмет көрсетуші өндірістердің дамуын қажет ететіндігімен сипатталады да, халық шаруашылығының көптеген салаларымен тығыз өндірістік қатынастардың нығайыуына ықпал етеді.

Қазақстан қара металлургиясының пайда болуы мен дамуы екі бағытта жүрді. Біріншіден бұл қуатты теміркенді базаның түзілуі. Бұған республика аумағында хром, марганец пен темірдің ірі кен орындарының ашылуы себепші болды. Екіншіден – Қазақстан мен Орта Азия елдерінің металға тапшылығын қанағаттандыру үшін металлургиялық кәсіпорындардың құрылысы мен шойын, болат, илек пен ферроқорытпалар өндірісінің ұйымдастырылуы [1, 18-24 бет]

Қара металлургиядағы өндіріс шоғырланудың жоғары деңгейімен ерекшелінеді. Мысалы, Республикадағы илек өндірісі толығымен дерлік Қарағанды металлургия комбинатында жинақталған, Соколов-Сарыбай тау-кен-өндірістік бірлестігінің үлесіне елімізде өндірілетін темір кендерінің 61%-ы, ал Ақсу ферроқорыту зауытының үлесіне өндірілетін ферроқорытпалардың 75%-ы тиесілі.

Қазақстан қара металлургиясының құрамына бес сала кіреді:

1. Кен өндірісі;
2. Болат балқыту;
3. Ферроқорытпалар өндірісі;
4. Оттөзімділер өндірісі;
5. Металл сынықтарын өңдеу.

Олардың құрамында ірі теміркенді (Соколов-Сарыбай ТКӨБ, Лисаковск КБК, Атасу кен басқармасы), хромкенді (Дөң КБК, Восход КБК), марганецкенді («Казмарганец» кен басқармасы, Жайрем КБК) кәсіпорындар, Қарағанды металлургия комбинаты («Arcelor-Mittall-Теміртау» АҚ), ферроқорыту зауыттары (Ақсу, Ақтөбе, Теміртау, Екібастұз, Тараз), «Казогнеупор» зауыты (Рудный қ.) жұмыс істейді. Қара металлургия кәсіпорындары негізінен еліміздің төрт облысында (Қостанай, Қарағанды, Ақтөбе, Павлодар) орналасқан.

Қазақстанның қара металлургиясы осы сала кәсіпорындарының шикізат базасымен тығыз байланысқандығымен ерекшелінеді. Қара металлургия республикамыздың алыс және жақын шет елдермен экономикалық байланыстарының нығаюы мен кеңеюіне себепші болады. Қазақстандық темір кендері мен жаймалы илегі Ресей, Қытай және т.б. көптеген елдерге экспортталады. Еліміздің хром кендері мен ферроқорытпалары әлемдік нарықта үлкен сұранысқа ие.

Қазіргі уақытта Қазақстан әлемдегі алдынғы қатарлы болат өндірушілердің бірінші отыздығына кіреді. Елімізде жылына 5 387,507 мың т болат өндіріледі, соның ішінде көміртекті болат 233,069 мың т, илек – 4039,667 мың т. Ферроқорытпалар өндірісі – 1447,290 мың тонна құрайды, соның ішінде феррохром – 1080,993 мың т, ферросилиций – 103,576 мың т, ферросилико-марганец – 155,321 мың т, ферросиликохром – 104,8 мың т.

1. Теміркенді өнеркәсіп. Темір кендерінің ірі кен орындары Қазастан қара металлургиясының негізін құрайды. Қазақстандағы темір кендерінің қорлары 16,6 млрд. т құрайды, бұл дүние жүзілік қорлардың 8% құрайды (әлемдегі 8 орын), олардың 8800 млн. тоннасы барланған және эксплуатацияға дайындалған. Темір кендерінің өндіру көлемдері бойынша Қазақстан осы шикізат түрінің әлемдегі өндірісінің 80%-нан астам үлесіне ие болып отырған Қытай, Бразилия, Австралия, Ресей, АҚШ, Үндістан мен Украинадан сияқты елдерден кейін тоғызыншы орынға ие. Ал ТМД елдері ішінен Республикамыз Ресей мен Украинадан кейін үшінші орында.

Өндірілетін темір кендерінің негізгі бөлігі (65%) республикамыздан экспортқа шығарылады, негізінен Ресей мен Қытайға. Республикамыздың теміркенді өнеркәсібінің ішкі тұтынушысы болып «Arcelor-Mittall-Теміртау» кәсіпорыны табылады.

Қазақстанның негізгі теміркенді аудандарының қатарына Қостанай мен Қарағанды облыстары жатады. Қазақстанның теміркенді өнеркәсібі республикамыздың ірі кәсіпорындарынан құралған:

- Соколов-Сарыбай тау-кен-өндірістік бірлестігі;
- Лисаковск кен-байыту комбинаты;
- Атасу кенбасқармасы.

Алғашқы екі кәсіпорында республикада өндірілетін темір кенінің 90%-ы шоғырланған.

Темір кенінің өндірілуі негізінен Соколов-Сарыбай тау-кен-өндірістік бірлестігіне тиесілі (Қостанай обл., Рудный қ.) Сокловское, Сарыбай және Кашар кен орындарында жүргілуде. Бұл кен орындардың кендері өте бай болып келеді, темірдің орташа мөлшері 35-44%-ды құрайды.

Лисаковск кен-байыту комбинатында (Қостанай обл., Лисаковск қ.) жылына 10,5 млн. т кен мен 6,1 млн. т концентрат өндіріліп келді. Лисаковск қоңыр теміртастар кен орнының кендерінде темір мөлшерінің азаюына байланысты комбинат өндіретін концентраттарға деген сұраныс қазіргі уақытта түсіп келеді. Сонымен қатар бұл концентраттар фосфордың жоғары мөлшерімен ерекшелінеді.

Атасу кен басқармасы (Қарағанды обл., Атасу қ.) орталық Қазақстанда орналасқан темірмарганецті кен орындарындағы магнетитті және гематитті бай кендерді өндіруде. Комбинаттын болашағы негізінен Батыс Қаражал кен орнындағы шахтаның реконструкциясы мен кеңейтілуімен байланысты, бұл оның жылдық өнімділігін 6 млн. т кен мен 3,8 млн. т концентратқа дейін жеткізуге мүмкіндік береді. **2. Марганецкенді өнеркәсіп.** Геологиялық қызметтер мәліметтері бойынша Республика аумағында 100-ден аса марганецтің кен орындары белгілі. Мемлекеттік балансқа 19 кен орны еңгізіген, олардағы кен қорлары $A+B+C_1$ категориясы бойынша - 425158 мын т, C_2 категориясы бойынша - 198556 мын т. Қорлардың 60%-да Mn мөлшері 10-20%, 32%-да 20-30% және тек 11%-да ғана марганец мөлшері 30%-дан асады. Кендердің барлық түрлері үшін фосфор (0,02-0,08%) мен күкірттің (0,1-0,3%) төмен концентрациясы тән.

Барлық барланған және Мемлекеттік баланспен ескерілген қорлар қарағанды облысында орналасқан. Марганец кендерінің қорлары бойынша Қазақстан ОАР мен Украинадан кейін әлемдегі үшінші орынға, ал олардың өндірілуі бойынша 22 елдің ішінен 6 орынға ие. Республика үлесіне әлемдік марганец кендері өндірісінің 9,23%-ы тиесілі.
Қазіргі уақытта 7 кен орыны игерілуде: Үшқатын III, Шығыс Қамыс, Тұр, Есымжал, Жомарт, Батыс Қаражал және Бұғаш. Қазақстанда марганец кендерінің өндірісімен «Жайрем КБК» ААҚ (Үшқатын III, Жомарт), «Қазмарганец» КБ - «Қазхром» ТҰК-ның филиалы (Тұр, Шығыс Қамыс), «Атасукен» ААҚ (Батыс Қаражал), «Абайкен» ААҚ (Бұғаш, Есымжал).
3. Хромкенді өнеркәсіп. Қазақстан хром кендерінің ірі қорларына ие. Хром кендерінің қорлары мен өндірілу көлемі бойынша Қазақстан ОАР-нан кейін әлемдегі екінші. Республика үлесіне әлемдік хром кендері өндірісінің 17,94%-ы тиесілі.
Қазақстандық кендеріндегі хром тотығының орташа мөлшері 50,2%-ды құрайды, бұл бүкіл әлемдегі ең жоғарғы көрсеткіш. Отандық хром кендері сонымен қатар темір мен зиянды қоспалар – фосфор мен күкірттің төмен мөлшерлерімен ерешелінеді. Бұл оларды кез келген облыстарда (металлургия, оттөзімділер мен химия өнеркәсібінде) шектеусіз қолдануға мүмкіндік береді.

Қазақстандық хром кендерінің қорлары мен өндірілуі Ақтөбе обысы Хромтау ауданының Кемпірсай массивінің аумағында шоғырланған. Осы массивтің кен орындары бүгінгі күнге дейін жалғыз кәсіпорын «Қазхром» ТҰК құрамындағы Дөң КБК-мен игеріліп келді. Қазақстанда 160-тан асам хром кен орындары белгілі, олардың тек 20-сының ғана өндірістік маңызы бар. $A+B+C_1$ категориялы дәлелденген қорлардың жалпы көлемі 316 млн. т құрайды. Отандық хром кен орындарының басты кемшілігі қорлардың негізгі бөлігінің (92%) терең горизонттарда орналасқандығы және осыған байланысты оларды жер асты әдіспен игеру қажеттілігі болып табылады.

Қазақстанның хром кенді базасы шоғырлану мен игерілудің жоғары дәрежесімен сипатталады. Мысалы хром кендерінің $A+B+C_1$ категориялы қорларының 78%-ы (247 млн. т) «Алмаз-Жемчужина» и «Миллионное» кен орындарына («Қазақстан тәуелсіздігінің 10 жылдығы» ат-ғы шахтасының аумағында), 14%-ы (46 млн т) «Қазақ ССР-ның 40 жылдығы-Молодежное» атты кен орнына («Молодежная» шахтасының аумағында) тиесілі.

Дөң кен байыту комбинаты (ДКБК) 1938 жылы құрылып, хром кендерінің өндірілуін Гигант карьерінен бастады. 1982 жылға дейін ДКБК тау жұмыстары мен кендер өндірілуі тек ашық әдіспен ғана жүргізілді. Аталған жылы «Молодежная» шахтасы іске қосылды. 2008 жылдан бастап ДКБК-да кендердің өндірілуі тек жер асты әдіспен ғана жүргізілетін болады. Қазіргі уақытта ашық әдіспен игеріліп келе жатқан жалғыз карьер «Поисковый» толығымен игеріліп, келешекте тек техникалық қажеттіліктер үшін қолданылады. Ашылған жылдан бастап кәсіпорын 22 карьерді игеріп, олар кейіннен бос жыныспен толтырылып рекультивацияланды. «Поисковый» карьері жабылғаннан кейін кендердің өндірілуі тек екі шахтада ғана жүргізіледі - «Қазақстан тәуелсіздігінің 10 жылдығы» атындағы және «Молодежная».

«Қазақстан тәуелсіздігінің 10 жылдығы» атындағы шахтаның бірінші кезегі 2001 жылы іске қосылып, қазіргі уақытта оның қуаттылығы жылына 2 млн. т құрайды. Осы шахтаның құрылысы 2018 жылға дейін жалғаспақ, сол уақытта оның терендігі 1,5 км құрайды.

«Молодежная» шахтасы 1982 жылы қосылғанда оның алғашқы қорлары 62 млн. т құрады. Қазіргі уақытта оның жылдық қуаттылығы 1,7-1,75 млн.т құрайды.

Дөң КБК-да бай (Cr_2O_3 > 45%) кеннің ұсақталуы мен сұрыпталуы және кедей (Cr_2O_3 < 39%) кеннің байытылуы екі ұсақтап-сұрыптау фабрикаларында жүргізіледі (ҰСФ). Олардың жалпы қуаттылығы ұсақталатын кен бойынша 5 млн. т және 1,2 млн. т концентрат. ҰСФ-тың екеуінде де байытудың гравитациялық әдісі қолданылады. 2001 жылдың қазанында ҰСФ-1 құрамында жылдық өнімділігі 200 мын т брикеттеу цехы, ал 2005 жылдың желтоқсанында ҰСФ-2 құрамында финляндиялық «Outokumpu Oy» компаниясының технологиясы бойынша дүние жүзіндегі ең ірі (жылдық өнімділігі 700 мын т) күйдірілген хромкенді шекемтастар өндіру кешені іске қосылды. Дөң КБК 3,5 млн т кен өндіріп, дүние жүзіндегі хром кендерін өндіріп өңдейтін ең ірі кәсіпорын болып саналады [3,4].

Қазіргі уақытта Дөң кен байыту комбинатының негізгі тұтынушылары Ақсу және Ақтөбе ферроқорыту зауыттары мен Ақтөбе хром қосылыстары зауыты болып табылады. Сонымен қатар кендердің бір бөлігі Украина, Ресей мен Қытайға жөнелтіледі.

2005 жылы британдық Oriel компаниясы «Восход» кен орнын өз меншігіне алып, Хромтау қаласынан 11 км қашықтықта осы кен орнының қасынан кен байыту комбинатының құрылысына кірісті. КБК-ның жобалық қуаттылығы 1,3 млн. т кен құрайды. «Восход» кен орнының қорлары 19,5 млн. т құрайды.

Ванадийдің 90%-ы болат пен шойындарды легірлеуге жұмсалады. Болатқа ванадийді қосу нәтижесінде оның беріктігі, тұтқырлығы, серпімділік шегі жоғарылайды және шынықтыру температураларының интервалы кеңейеді. Ванадий карбидтері болаттың қаттылығын жоғарлатады, соқпалы және үйкелмелі жүктемелерге кедергісін арттырады. Ванидиймен бірге болатты легірлеу үшін Cr, Ni, Mo, W пайдаланылады. Ванидийлі болаттарды ауыр және жеңіл машина жасау өнеркәсібінде кеңінен қолданады. Ti-4%Al-4%V қорытпасынан авиациялық реактивті қозғағыштардың, зымырандардың элементтері дайындалады Ванадий ядролық реакторлар қабыршағына арналған материал ретінде, аса өткізгіш қорытпалар өндірісінде пайдаланылады. Ванадий оксиді V_2O_5 – күкірт қышқылы өндірісінде және органикалық заттар синтезінің кейбір реакцияларында белсенді каталлизатор ретінде танымал[1, 16-19 бет].

Титан негізіндегі қорытпалар жоғары меншікті беріктікке ие, сондықтан оларды қолданудың негізгі облысы (70-80%) реактивті авиация және ғарыштық зымыран техникасы болып табылады. Соңғы уақытта титан қорытпаларын кеме жасауда, химиялық машина жасауда, медициналық құралдар өндірісінде қолдана бастады. Титан карбиді құралдық қатты қорытпалар (10-40% NiC, 85-50%WC, қалғаны Co) құрамына кіреді. Сонымен қатар, титан карбидін реактивті қозғағыштар, газ турбиналарының элементтерін дайындауда қолданылатын ыстыққа төзімді және ыстыққы берік қорытпалар өндірісінде пайдаланады.

Компания кен байыту комбинатында байытылған кенді қытайлық Sinosteel, шведтық Vargon Alloys, және британдық компанияның меншігіндегі Тихвин ферроқорыту компаниясына жөнелтеді деп жоспарлануда. Құрамына шахта, байыту фабрикасы мен темір жол терминалы бар кен байыту комбинаты 2008 жылы қолдануға тапсырылады деп жоспарлануда.

4. **Болат балқыту өндірісі.** Қазақстан қара металлургиясының болат балқыту өнеркәсібі қазіргі уақытта негізінен екі кәсіпорыннан: «Arcelor-Mittall-Теміртау» мен «Кастинг» ЖШС-гінен (Павлодар қ.) құралған.

Қарағанды металлургия комбинаты «Arcelor-Mittall-Теміртау» орталық азиядағы толық циклды жалғыз металлургиялық кәсіпорын болып табылады. 1995 жылдан бастап ол қазір «Arcelor-Mittall» деп аталатын дүние жүзіндегі ең ірі компанияларының құрамына кіреді [8].

Қазіргі уақытта ТМД елдеріндегі ірі кәсіпорындардың бірі. Ол 1970 жылы Қарағанды металлургиялық зауытының негізінде құрылып, оның құрамына сонымен қатар Қазақ металлургия зауыты, Атасу және Онтүстік Топар кен басқармасы және Алексеевск доломит каръері кірді. Комбинатта отын ретінде Қарағанды көмір бассейнінің кокстелетін көмірлері қолданылады.

Қазақ металлургия зауыты Ұлы отан соғысы жылдарында іске қосылып, алғашқы мартен пеші 1944 жылы, ал алғашқы илектеу станы 1946 жылы жұмыс істей бастады. Комбинат құрамына 3 пеші бар домналық цех, сыйымдылығы 250 т 3 конвертермен жадықталған оттекті-конвертерлік цех, илек және коксохимиялық өндіріс және агломерациялық фабрика кіреді.

Ұйымдастырылуы мен технологисы жаңартылған қазақстандық қара металлургия экспортқа бағытталған сала болып табылады. Шет елдерге шығарылатын металл өнімдерінің үлесі 80-85% жетеді. Қазақстанның негізгі сауда серіктестерінің қатарына Қытай, Ресей, Иран және Евроодақ елдері жатады.

2002 жылдың 7 желтоқсанында Қазақстанда құны 40 млн долл құрайтын жаңа металлургиялық кәсіпорын - «Кастинг» ЖШС пайда болды. Үздіксіз құю және сұрыпты илек өндірісі бұрынғы Павлодар трактор зауытында ұйымдастырылды. Бұрын шет елдерге шикізат ретінде асырылатын металл сынықтарының бір бөлігі енді «Кстинг» ЖШС-де өңделіп дайын өнім ретінде экспортталады. Осы кәсіпорынның жылдық өнімділігі 700 мын т. құрайды.

2007 жылдың 3 шілдесінде Ақтөбе қаласында құны 450 млн. долл. электрометаллургиялық кешен құрылысының салтанатты ашылуы өтті. Осы кешеннің құрамына жылына 500 мың т металл бұйымдарын шығаратын металлургиялық өндіріс пен қуаттылығы 180 МВт газотурбиналық электростанция кіреді. Болат илектерін шығарудағы негізгі шикізат көзі ретінде металданған теміркенді шекемтастар қарастырылуда.

5. Ферроқорытпа өндірісі. Қазақстанда ферроқорыту өндірісімен «Қазхром» трансұлттық компаниясының құрамына кіретін Ақтөбе және Ақсу ферроқорыту зауыттары, Теміртау химия-металлургиялық зауыты («Алаш» АҚ), «Ферросиликоалюминий» ЖШС (Екібастұз қ.) және «Химпром-2030» ЖШС (Тараз қ.) айналысады. Осы кәсіпорындарда орнатылған трансформаторлардың жалпы қуаттылығы 1575 МВА құрайды, сонын ішінде Ақсу ферроқорыту зауытында 802 МВА, Ақтөбе ферроқорыту зауытында 221 МВА, ТХМЗ 144 МВА, «ФСА» ЖШС 12,5 МВА,

«Химпром» ЖШС 96 МВА. Қазақстанның ферроқорыту зауыттары негізінен ферросилиций мен феррохром өндірісіне бағытталған, өйткені еліміз әлемдегі ірі хром кен орындарының біреуіне ие болып отыр. Сонғы жылдары Аксу, Теміртау мен Тараздағы зауыттарда Қазақстан кен орындарының марганец кендерін қолданып ферросиликомарганецті, сонымен қатар Екібастұз зауытында көмірлі жыныстардан ферросиликоалюминийді балқыту технологиялары игерілуде.
«Казхром» ТҰК-сы Қазақстандағы және дүние жүзіндегі ферроқорытпалар өндіретін ең ірі компаниялардың бірі. Компания өнімдерінің номенклатурасына ферроқорытпалар (жоғары, орта, төмен көміртекті феррохром, ферросиликохром, ферросиликомарганец, ферросилиций), металдық хром, хром мен марганец кендері және ильменит концентраттары кіреді. Компания құрамына екі металлургиялық кәсіпорын – Ақсу және Ақтөбе ферроқорыту зауыттары және екі тау-кен кәсіпорыны – хром кендерінің өндірісімен айналысатын Дөң КБК мен марганец кендерінің өндірісімен айналысатын Казмарганец кен басқармасы кіреді.
Ақсу ферроқорыту зауыты (АқсФЗ) 1968 жылы іске қосылып, ол кездері Ермак ферроқорыту зауыты деп аталатын. Дүние жүзіндегі ірі ферроқорыту зауыттарының біреуі болып саналатын Ақсу зауытында өндірілетін негізгі өнімдердің қатарына көміртегітермиялық әдіспен балқытылатын феррохром, ферросилиций, ферросиликохром мен ферросилимарганец жатады. АқсФЗ-ның жылдық өндірістік қуаты 1 млн т-дан асады. Осы кәсіпорынның өндірістік кешеніне 42 бөлімше кіреді, соның ішінде 4 ферроқорыту цехы, 26 электр пеш, 2 шикіқұрамды дайындау цехы, автокөлік пен теміржол цехтары және жөндеу цехтары кіреді.

Ақтөбе ферроқорыту зауытының (АқтФЗ) алғашқы пеші 1943 жылы іске қосылды. Бұл кәсіпорын Қазақстан қара металлургиясының алғашқы зауыты болып саналады. Ақтөбе ферроқорыту зауытында өндірілетін өнімдердің номенклатурасы жоғары, орта, төмен көміртекті феррохром, ферросиликохром, металдық хром, түйіршіктелген ферросилицийден құралады. Сонымен қатар, Ақтөбе зауытында сұйық шыны, хромкенді брикеттер мен шекемтастар, феррохром қождарынан жасалған өттөзімді бұйымдардың өндірісі игерілген. Қазіргі уақытта Ақтөбе зауытының өндірістік құрылымы 3 ферроқорыту цехынан, конвертер бөлімінен, қождарды өңдеу цехынан және әкті күйдіру, оттегі, азот, көмірқышқыл газы және сұйық шыны өндіру бөлімшелерінен құралады. 2004 жылы Ақтөбе зауытында Шоқаш кен орнының кендерін өңдеп ильменит, рутил, циркон және лейкоксен өндіретін кен-байыту цехы іске қосылды.

«Ферросиликоалюминий» ЖШС-гі 1998 жылы құрылып, Химия-металлургия институтында (Қарағанды қ.) жасалған бірсатылы технология бойынша көмір өндіру қалдықтарынан ферросиликоалюминий (ФСА) өндірісімен айналысады. ФСА электротермиясы – құрамында қосымша 10-35% алюминий бар ФС65-ФС45 маракаларына сәйкес келетін қорытпаның энергияүнемдеуші өндірісі болып табылады. ФСА-ны электротермиялық балқытуды арзандату үшін күлділігі жоғары (50-60%) және құрамында 30%-ға дейін қатты көміртегі бар көмірлі жыныс жарамды, өйткені олар балқытуға кокстың қолданылуын қажет етпейді. Үрдіс кремний, алюминий мен темірдің күлділігі 60% көмірлі жыныстан бір уақытта тотықсыздануына негізделген. Бұл кезде көмірлі жыныстың күлі қорытпа компоненттерінің негізгі көзі ролін, ал қатты көміртегі тотықсыздандырғыш ролін атқарады. Шикіқұрамға қатты көміртегінің артықтығын компенсациялау үшін аз мөлшерлде кварцит қосылады.

Бүгінгі күнде зауыт құрамында 3 пеш жұмыс істейді, екі 5 МВА және бір 1,2 МВА. Кәсіпорын жылына 3,0 мың тонна ферросиликоалюминий өндіреді.

2000 жылы Теміртау химия-металлургия зауытында ферросиликомарганец өндірісі игеріле бастады. Ферроқорыту өндірісі карбид өндірісінің базасында Бұғаш және Есімжал марагнецті кен орындарының негізінде ұйымдастырылды.

2006 жылдын қарашасында ферроқорытпалар мен болат өндірісін ұйымдастыру мақсатында бұрын фосфор өндірісімен айналысқан «Химпром» ЖШС Орта-Азиялық инвестициялық консалгтингтік компания меншігіне өтті. 2007 жылдың 1 шілдесінен бастап жылдық өнімділігі 25 мың тонна құрайтын феромарганец балқытатын бірінші пеш іске қосылса жылдын аяғына дейін осындай екінші пеш іске қосылады деп жоспарлануда. Болашақ өндірістің шикізат базасы ретінде Орталық Қазақстанның марганецті кен орындыры (Қамыс, Үшқатын, Шойынтас, Керегетас және т.б.) қарастырылуда.

Бақылау сұрақтары:

1. Отандық қара металлургия құрамына қандай алалар кіреді?
2. Еліміздің қандай теміркенді өнеркәсіптерін білесіз?
3. Қазақстанда марганецтің қандай кен орындары бар?
4. Елімізде хромның қандай кен орындары бар және осы кен орындарды өңдеумен қандай өнеркәсіптер айналысады?
5. Қазақстанда болат балқыту өндірісімен қандай өнеркәсіптер айналысады?
6. Отандық ферроқорытпа зауыттары қандай қорытпалар өндіреді?

Глоссарий:

Қара металлургия – кен шикізатын қазу мен өңдеуден бастап шойын, болат және илек алуға дейінгі қара металдар өндірісін қамтитын металлургияның саласы.

Кен – металдың немесе пайдалы минералдың құрамынан оларды экономикалық мақсатқа сай бөліп алуға мүмкіндік беретін минералды қосылыс.

Ферроқорытпалар – болатты легірлеу, қышқылсыздандыру, сондай-ақ түрлендіру үшін қолданылатын темірдің басқа элементтермен аралық қорытпалары.

Отқа төзімділер – жоғары температураларда жұмыс жасайтын пештер мен басқа да агрегаттарды құру үшін қолданылатын отқа төзімді материалдар мен бұйымдар

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИТТЕР ТІЗІМІ

1 **Абдулабеков Е.Э.** Металлургия бастамалары: Оқу құралы / Е.Э. Абдулабеков, Д.К. Каскина. - Актобе: К. Жубанов ат. АМУ РББ, 2010. - 112 бет

2 **Воскобойников В.Г.** Общая металлургия: Учебник / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ИКЦ "Академкнига", 2002. - 768 с

3 **Каблуковский А.Ф.** Производство электростали и ферросплавов. - М.: Академкнига, 2003. - 511 с.

4 Начала металлургии: Учебник / Под ред. проф. **В.И.Коротича.** - Екатеринбург: УГТУ, 2000. - 392 с.

5 **Уткин Н.И.** Производство цветных металлов/ Н.И. Уткин. - 2-е изд. - М.: Интермет Инжиниринг, 2004. - 442 с.

6 **Тарасов А.В.** Металлургия титана: Учебное пособие / А.В. Тарасов. - М.: ИКЦ"Академкнига", 2003. - 328 с.

7 **Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В.** Производство стали. Том 1. Процессы выплавки внепечной обработки и непрерывной разливки. – М.: «Теплотехник», 2008. -528 с.

8 **Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В.** Производство стали. Том 2. Внепечная обработка жидкого чугуна. – М.: «Теплотехник», 2008. -400 с.

9 Траектория технологического развития металлургии Казахстана / **Д.Муканов, М.А.Айсаутов, Т.К.Батпенов** и др. - Науч. изд. - Алматы, 2006. - 296 с.

10 **Бакенов М.М.** Нетрадиционные и новые виды полезных ископаемых Казахстана: КазНТУ им. К.И. Сатпаева, 2008. 140 с.