

Жамбек М.

**Химия және металлургия ғылымдарының локомотиві /
М.Жамбек // Қарағанды университеті.-2000.-30 наурыз**

Биылғы жылы наурыз айының 23-де талантты ғалым, Қазақ КСР Ғылым академиясының академигі, техника ғылымдарының докторы, КСРО Мемлекеттік сыйлығының лауреаты, КСРО Жазушылар одағының мүшесі, Қарағанды мемлекеттік университетінің тұңғыш ректоры, профессор Евней Арыстанұлы Бөкетовтің туғанына 75 жыл толды. Күнтізбектегі бұл күн Орталық Қазақстан ғалымдары мен Қарағанды мемлекеттік университеті ұжымы үшін айтарлықтай ерекше дата. Себебі Евней Арыстанұлының Орталық Қазақстанда химия және металлургия салаларында ғылымды дамытуға, сонымен бірге Қарағанды мемлекеттік университетін ұйымдастырып, бұрынғы Кеңес Одағындағы іргелі жоғары оқу орындарының біріне айналдыруға қосқан үлесі өте зор. Оны ерлікпен пара-пар деуге болады.

Е.А.Бөкетовтің Қарағанды қаласына келуінің өзіндік тарихы бар. 1960 жылдың басында сол кездегі Қазақ кең металлургия институты директорының, оқу ісі жөніндегі 34 жастағы орынбасары Е.А.Бөкетовті Қазақ КСР Ғылым академиясының президенті, дүние жүзіне мқшһұр ғалым Қаныш Имантайұлы Сәтбаев әңгімеге шақырып, Қарағанды сияқты өндірісі күшті қарқынмен дамып келе жатқан қалада химия және металлургия салалары бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге, сөйтіп осы салалар бойынша Орталық Қазақстанда өндірісте ғылым жетістіктерін қолданып, одан әрі дамытуға бағытталған институтқа директор болып баруға ұсыныс жасайды. Бұл жерде Қапыш Имантайұлы Бөкетовтің өзінің де ғылыми жолында өсу қажеттілігіне баса назар аударады. Сонымен Евней Арыстанұлы президенттің ұсынысын қабыл алып, сол 1960 жылдың ақпан айынан бастап Қазақ КСР Ғылым академиясының Қарағанды қаласындағы Химия-металлургия ғылыми-зерттеу институтына директор болып тағайындалады. Онын үлкен ғалым, білікті басқарушы, ғылымның ірі ұйымдастырушысы, педагог және қоғам қайраткері ретіндегі өмірінің соңғы уақытына дейінгі барлық қызметі осы Қарағанды қаласында бар-жоғы екі-ақ мекемеде - жоғарыда аталған ғылыми-зерттеу институты мен университетте өтті. Бұл жылдар Ебекең үшін ең бір табысты, өрлеу кезеңі, қызығы да, қиындығы да мол, айшықты жылдар болды, Евней Арыстанұлы директор болып келгеннен соң институтта ғылыми жұмыстарды дамыту, оның нәтижелерін өндіріске енгізу бағытында барлық күш жігерін жұмсады. Маңайына ғылым жолына ұмтылған талантты жастар мен өндірістік тәжірибесі бар мамандарды топтастырды. Солардың ішінде қазіргі кездегі ғалымдар, академик З.Молдахметов, ғылым докторлары В.Малышев, И.Кириллос, С.Исабаев, М.Бакеев, М.Махметов, Р.Қазова, бұл күндері арамызда жоқ Ж.Әбішев, М.Қазов, Х.Байкенов, Х.Ахметов, Л.Меклер, шет елдерде тұратын М.Угорец, Г.Макаров және т.б. болды. Евней Арыстанұлы ғылыми жұмыстарды дамыту

бағытында сол кездегі жас мамандардың білімін, ұйымдастыру және іскерлік қабілеттерін шеберлікпен ұштай білді, оларға жетекші болды. Өзі де институтты басқара отырып, ғылыми жұмыспен қарқынды айналысты, сөйтіп Қарағандыға келгеннен кейінгі бар-жоғы алты жыл ішінде Мәскеудің Болат және күйма институтында «Мыс электролиттік шламнан (тұндырмадан) селен мен теллурды бөліп алу» атты тақырып бойынша докторлық диссертация қорғап шықты.

Е.А.Бөкетов Химия-металлургия институтында директор, Қарағанды мемлекеттік университетінде ректор болып істеген жылдары дамытқан ғылыми жұмыстарының басты бағыттары, негізгі нәтижелері төмендегідей. Ебекең айналысқан негізгі және басты ғылыми бағыт – «Халькогендер мен халькогенидтер химиясы және технологиясы» болды. Осы бағыттағы негізгі ғылыми жұмыстар қатарына жоғарыда аталған мыс электролиттік шламнан (тұндырмадан) селенмен теллурды бөліп алуға арналған зерттеулер жатады. Бұл бағытта мыс электролиттік тұндырманың фазалық құрамы алғаш рет толық анықталды, оның құрамына кіретін селен мен теллурды, олардың қосылыстарын, сонымен бірге басқа да құрамдас элементтерді сандық анықтау әдістері ашылды, шламды термиялық айыру әдістері зерттелді, селен мен теллурды бөліп алу жолдары ойлап табылды.

Тарихы көріктерден бастау алған шахта пештері металлургиялық пештердің ең байырғы түрлеріне жататыны белгілі. Құрамы қажетті құнды металдарға бай кесек рудаларды өңдеу үшін шахталық күйдіргіш пештер экономикалық, ең тиімді қондырғы болатын. Бірақ мұндай бай кен орындары ХХ ғасырдың орта кезінде таусылып біткендіктен енді құрамындағы құнды металдары аз рудаларды өңдеу қажеттілігі туындады. Бұл үшін металлургиялық өңдеуге шикізатты даярлау әдістерінде түбегейлі өзгерістер жасалды. Кептіру және күйдіру үшін ұнтақталған флотациялық концентраттар даярланды, ал олар үшін шахта пештері жарамсыз болып қалып, олардың орнына агломерациялық машиналар, түпті, көп түпті пештер, айналмалы барабан пештері, аспалы және қайнамалы қабатты қондырғылар өндіріске енгізілді.

Е.А.Бөкетов түсті металлургияда сирек және түсті металдардың түйірленген шикізаттарын күйдіру үшін шахталық күйдіргіш пештерді қайтадан жанғырту және игеру мәселелерін бұрынғы Кеңес Одағында алғаш зерттеген ғалым болды. Пештердің жинақы теориялары тұрғысынан қарағанда аса маңызды факторларға жататындықтан технологиялық процестерге аса үлкен мән берілді. Соның нәтижесінде шахта пештерінде мыс электролиттік шламды сода мен тотықтыра пісіріп күйдіру, сульфидті молибден концентратын тотықтыра күйдіру, ванадилі шлактарды әртүрлі сілтілік реагенттермен тотықтыра пісіру, алуниттерді сусыздандыру және тотықсыздандыру, мыс концентраттарын кептіру және беріктендіре күйдіру процесстері жете зерттелді.

1968 жылы пісірудің шахталық әдісін жартылай-өндірістік сынау Унипромедьтің (Свердловск қ.) қатысуымен Жоғары Пышма мыс-

электролиттік заводында ойдағыдай аяқталды. Осыдан бастап шахта пештері өндіріске енгізіліп, кең ауқымда пайдалана басталды.

Сонымен бірге селен қос тотығын сіңіру үшін соданың орнына (Ленинградтың тау-кен институты әдісі) цинк оксидын қолдану селенді жеке бөліп алу технологиясын елеулі жеңілдетуге мүмкіндік берді. Осы жұмыстар үшін 1969 жылы Е.А.Бөкетовке КСРО Мемлекеттік сыйлығы берілді.

Ебекеңнің енді бір жемісті нәтижелерге қол жеткізген саласы түсті және сирек металдардың гидрометаллургиясы мен гидрохимиясы бағытындағы зерттеулер. Бұл салада мыс оксиды мен гидрооксидының физика-химиялық қасиеттері, олардың сулы ерітінділермен әрекеттесуі, жүзілу жағдайлары, құрылымы және термодинамикалық қасиеттері, сілтілік ерітінділерде еруі және мысты-сілтілік ерітінділерді пайдалану мүмкіндіктері зерттелді. Мыс және кейбір өтпелі металдар гидрооксидтерінің гидротермальдық сусыздануын зерттеу үшін алғаш рет автоклавты-термиялық талдау әдісі қолданыла басталды.

Гидрометаллургияда халькогендердің («мыс тудырушы» немесе «руда тудырушы» дегенді білдіреді) – күкірттің, селен мен теллурдың және олардың ең тұрақты қосылыстары - металл халькогенидтерінің гидрохимиялық тотығуы айтарлықтай орын алады. Оның жер қыртысында минералдар түзілуіндегі, халькогендердің өздерін, түсті металдарды табиғи кендерден де, әртүрлі аралық өнімдерден де бөліп алу технологиясы негізіне жататын екінші ретті процестердегі маңызы өте зор. Сондықтан халькогендерді гидрохимиялық тотықтырғанда пайда болатын күйлер зерттелді. Қосылыстар топтарының күй-жағдайларын салыстыру және тотығудың әртүрлі өнімдерінің ертінділердің қасиеттеріне тәуелділігін бағалау үшін өте пайдалы болып есептелінетін процестерді потенциал-сутектік көрсеткіш арқылы термодинамикалық бағалау жүргізілді, халькогендердің құрамында тотықтырғышы жоқ сулы ертінділермен әрекеттері және көптеген гидротермальдық процестердің жылдамдығы зерттелді.

Халькогендер мен халькогенидтер гидрохимиялық тотыққанда аралық өнім - халькоген сульфит, селент және теллурид иондарының түзілетіндігі анықталды, олардың сулы ертінділерде халькогенат иондарына тотығуы зерттелді. Құрамында халькоген бар шикізатты пайдалануды көздейтін өнеркәсіптік жүйелер қарастырылды, сарапталды және зерттелген реакцияларға сүйенілетін технологиялық процестерді қолдануға ең тиімді салалар анықталды.

Евней Арыстанұлы мыстың, халькогендердің және халькогенидтердің электрохимиясын зерттеуде айтарлықтай табысқа қол жеткізді. Осы саладағы жұмыстар нәтижесінде электрохимиялық тұрғыдан қарағанда халькогендердің және мыс (I) халькогенидіндегі металдың өздерін жеке элементтер сияқты көрсететіндігі анықталды. Селен мен теллурдың физика-химиялық және электрохимиялық қасиеттері, олардың әртүрлі валенттік қосылыстарының тотығу және тотықсыздану реакцияларының жылдамдығы мен механизмі, селен мен теллурды бөліп алу, тұнбаға түсіру және

электрохимиялық тазалау әдістері зерттелді, құймалар алынды, оларды анықтаудың электрохимиялық әдістері ұсынылды. Бұл зерттеулер халькогенидтерді электрохимиялық талдауда және өнеркәсіпте ион сұрыптаушы электродтар ретінде қолдануға жол ашты.

Сонымен бірге бұл бағыттағы жұмыстарда анодтық тұндырмадағы мыстың мөлшерін арттыру, электрлік рафинация (тазалау) процесі, сульфидты кен орындарының тотығу зонасындағы мыс халькогенидтерінің күйлері, мысты электрлік рафинациялау кезіндегі электродтық процесстер, оған электрлігі теріс қоспалардың әсері, рафинациялау ерітінділерін электрлік диализдеу, мышьяк пен селеннің қиын тотықсызданатын ерітінділерін қатты электродтарда электрохимиялық тотықсыздандыру және т.б. зерттелді. Құрамында мышьяк бар электролиттік тұндырмадан селенді электрлік шаймалау арқылы бөліп алу, мыс электролитін электролиз арқылы өңдеу әдістері ойлап табылды. КСРО өнертабыстар мен жаңалықтар ісі бойынша Мемлекеттік комитеті ғалым ашқан жаңалықтың біріне «Фосфор тұндырмасындағы фосфорды анықтаудың Бөкетов-Бәйешов әдісі» деген ат бергенін және ғалымдар аты тек пионерлік немесе ерекше маңызды ғылыми техникалық шешімдерге ғана берілетінін атап айтқымыз келеді. Ебекеннің электрохимия саласындағы еңбегін дүние жүзіне әйгілі кеңес ғалымы академик А.Фрумкин былай бағалаған еді: «Қазақстандағы электрохимия мектебін шынында Е.Бөкетовтің мектебі деп айтса да болады».

Е.А.Бөкетов сонымен бірге химия мен металлургияның басқада салаларын зерттеп дамытуға айтарлықтай үлес қосты. Олардың барлығына толық талдау жасамай-ақ, тек негізгі бағыттарды және басты-басты қол жеткен табыстарды атап өткенді жөн көріп отырмыз. Бұл салалардағы жұмыстар барысында фосфорлы шикізаттарды өңдеу зерттелді, соның нәтижесінде жаңа қосылыстар - натрилі-кальцилі силикат (НКС), натрилі-кальцилі гидрофосфосиликат (НҚГФС), гидроксилапатит және франколит синтезделді, Орталық Қазақстанның марганец рудаларын өңдеу және марганец шлактары зерттелді, сөйтіп кедей рудалардан алдын-ала байытпай-ақ ферроқұймалар, марганецті шлак, орташа көміртекті ферромарганец, силикомарганец және көміртекті марганец алу әдістері табылды және технологияға енгізілді, мышьяк және оның оттектік және тиоқосылыстарының химиясы мен металлургиясы саласындағы зерттеулерде де айтарлықтай табысқа қол жеткізілді, фазалық диаграммалар зерттелді, жаңа қосылыстар алынды, мышьяқты экологиялық зиянсыз түрде бөліп алу жолдары ашылды, мышьяк қосылыстарының бұрын белгісіз термиялық және термодинамикалық қасиеттері анықталды, олардың көпшілігі іргелі анықтамалық кітаптарға енді; ерітінділерді тиімді өңдеу және олардан құнды компоненттерді бөліп алу үшін сорбциялық-экстракциялық процесстер зерттелді және мембраналық технология қолданылды.

Ебекен өмірінің соңғы кезінде Қарағанды көмір бассейіне қарасты кейбір күлі көп қоңыр көмірлерден (Қушоқы, Бөрлі және т.б.) сұйық отын-бензиналу мәселесіне өте үлкен мән берді, ол үшін жаңа лаборатория құрды,

оны өзі басқарды. Бұл бағытта да айтарлықтай ғылыми табысқа қол жеткізу үшін негіз қалады, бірақ өмірі қысқа екен, нәтижелерін көре алмай кетті.

Біз, Ебекеңнің шәкірттері, ғылыми жұмыстарымыздың, бағыттарына қарай өзімізді «мышьякшылар» мен «селеншілер», «гидриктер» мен «пириктер», химиктер мен металлургтар, теоретиктер мен практиктер, технологтар мен аналитиктер деп бөліп атап жүрдік. Ал Евней Арыстанұлына осылардың барлығы да тән еді, ол үлкен ғылыми мектеп болды. Ол әртүрлі жеке бағыттарды бір қуатты ғылыми бағытқа біріктіріп, оған Менделеевше терең мағыналы «Халькогендер мен халькогенидтер химиясы және технологиясын деген ауқымды ат берді.

Ебекеңнің ғылымдағы ерлігі оның кең жүрегінен, өз еліне деген сүйіспеншілігінен, туған жерге деген патриоттық сезімінен туындаса керек. Уақыт өткен сайын Ебекең бейнесі ірілеп түспек, оның ғылымда жасаған істері айшықтала бермек.

Букеетов университеті