

Measures to improve the state of the atmosphere

To reduce the level of atmospheric pollution in the Karaganda region, it is necessary to take a set of measures aimed at modernizing industrial enterprises and improving the ecological culture of the population. Important steps in this direction are:

1. Technology modernization. The introduction of modern emission purification systems at enterprises and the introduction of more environmentally friendly production technologies can significantly reduce the volume of pollutant emissions. Special attention is paid to the introduction of technologies for carbon capture and the use of renewable energy sources (Kim et al., 2022).

2. Legislative regulation. The tightening of environmental norms and standards, as well as control over compliance with environmental requirements by enterprises, helps to reduce anthropogenic pressure on the environment.

3. Educational work. Conducting educational programs for the population aimed at raising awareness of the problems of atmospheric pollution and the need for environmentally responsible behavior is an important element in the fight for clean air.

Conclusion

Over the past 10 years, the problem of atmospheric air pollution in the Karaganda region has remained one of the key environmental problems of the region. Despite some progress in reducing pollution levels, industrial emissions from large enterprises remain the main factor that continues to have a significant negative impact. To improve the environmental situation, it is necessary to continue the introduction of modern cleaning technologies, as well as to tighten environmental standards and control over their compliance.

The problem of atmospheric pollution in the Karaganda region requires constant attention from government agencies, enterprises and the public. Effective environmental monitoring makes it possible not only to identify dangerous levels of pollutants in a timely manner, but also to take measures to reduce them. The introduction of advanced technologies and enhanced environmental control will help improve the state of the environment and preserve the health of the region's population.

References

1. Kozhabekova, A. (2022). The environmental situation in the Karaganda region: the results of monitoring. Karaganda regional Department of Ecology.

2. Ivanov, P. N., et al. (2021). Methods of monitoring atmospheric air in industrial regions of Kazakhstan. Scientific research in ecology, 45(3), 112-120.

3. Abdrakhmanova, D. S. (2023). The use of satellite monitoring to control atmospheric pollution in industrial regions. Technology and ecology, 51(1), 78-85.

4. Seydakhmetov, E. T. (2022). The state of atmospheric air in Karaganda and Temirtau: the results of observations. Kazhydromet.

5. Kim, A. S., et al. (2022). Modernization of technologies of industrial enterprises to reduce emissions into the atmosphere. Sustainable development technologies, 38(2), 98-105.

6. Isataev, T. M. (2015). Industrial air pollution in the Karaganda region: an analysis of the situation. Ecology of Kazakhstan, 12(2), 45-53.

7. Mynbayev, A. B. (2018). The state of atmospheric air in the industrial regions of Kazakhstan. Problems of the Environment and Sustainable Development, 9(1), 67-74.

8. Turgunov, E. J. (2021). The impact of the pandemic on the environmental situation in Kazakhstan: statistics and forecasts. Science and ecology of Kazakhstan, 21(3), 90-97.

9. Asanov, S. K. (2023). Industrial ecology of the Karaganda region: modern challenges and solutions. Kazakhstan ecology, 18(4), 105-112.

10. Seydakhmetov, E. T. (2022). The strategy of environmental development of the Karaganda region for the period up to 2030. Kazhydromet Report, 2022.

ӘӨЖ 669.1:669.85

Е.А. БӨКЕТОВТЫҢ ҒЫЛЫМИ МҰРАСЫ: ХИМИЯ, МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Омарова А.О., академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан
Рахметуллина М.А., академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан
Жумаканова Л.Т., академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан
Алибасва Н.А., академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан

Е.А. Бөкетов – қазақ ғылымындағы аса ірі тұлғалардың бірі, әсіресе химия саласында елеулі жаңалықтар ашқан ғалым. Оның ғылыми еңбектері негізінен металлургия және органометалдық химия, полимерлер химиясы бағытында шоғырланған.

Бөкетовтың химия саласындағы негізгі жаңалықтары мен еңбектері:

1. Металлургиядағы жаңалықтары
 - Қара металлургия мен түсті металлургиядағы күрделі процестерді ғылыми тұрғыда зерттеді.

- Қазақстандағы темір, марганец, хром рудаларын тиімді қорыту жолдарын көрсетті.
- Балқыту процестеріндегі химиялық реакциялар механизмін түсіндірді.
- 2. Органикалық химия және органометалдық қосылыстар
- Органометалдық катализаторларды зерттеп, олардың синтезде қолдану мүмкіндіктерін айқындады.
- Металл қосылыстарының жаңа түрлерін ашып, олардың қасиеттерін сипаттады.
- 3. Полимерлер химиясы
- Полимерлердің қасиеттерін жақсарту мақсатында жаңа технологиялық әдістерді ұсынды.
- Полимерлерді өндірістік мақсатта пайдалануға арналған ғылыми негіздеме жасады.
- 4. Қазақстан ғылымына қосқан үлесі
- Қазақстанда химия ғылымының дамуына негіз қалағандардың бірі.
- 100-ден аса ғылыми еңбек, монографиялар жариялады.
- Ғылыми жаңалықтары үшін КСРО Мемлекеттік сыйлығының лауреаты атанды.

Жеңіл және сирек металдар.

1960 жылы ҚазКСР Ғылым Академиясының президенті Қ. И. Сәтпаев Е. А. Бөкетов Қарағанды химия-металлургия институтына жіберді. Оларға кадрларды нығайту үшін көп күш жұмсалды жас ғылыми мекеменің өндірістік әлеуетін көтерді.

Сол кезде Орталық Қазақстанда академиялық институт атынан күрделі және гетерогенді ғылыми экономика көрсетті. 1958 жылы құрылған, ол игеруге және аймақтың ең бай минералды ресурстары қайта өңдеуге байланысты мәселелерді шешуге тура келді. Осындай міндеттерді шешу үшін Е. А. Бөкетов бірден түрлі-түсті, сирек кездесетін элементтер саласындағы зерттеулер мен ғылыми нәтижелер Қазақстанда пайда болып жатқан түсті металлургия үшін зор құндылық еді. Қарағанды химикометаллургия институтының алғашқы түсті металлургия авторлық куәлігі дәл облыста алынды. 1966 жылы Е. А. Бөкетов ғалым іздеуге диссертация қорғады "Селен мен теллурды алу және қорытпалар" тақырыбы бойынша техника ғылымдарының докторы дәрежесін алды. Мәскеу болат институтының Ғылыми кеңесінде қорғады. Минералды шикізатты кешенді өңдеу бойынша зерттеулер өндіріске алғашқы енгізуді жүзеге асыруға мүмкіндік берді, ал 1969 жылы Е. А. Бөкетов ғылым саласындағы КСРО Мемлекеттік сыйлығына ие болды және кешенді қайта өңдеу технологиясын әзірлеу және енгізу техникасы Балқаш металлургия комбинатындағы мыс кендерін ашты. Е. А. Бөкетов Қарағанды мемлекеттік бүгінде оның есімімен аталатын университет.

Үлкен әкімшілік жұмысына қарамастан, Евней Арстанович әрқашан ғылыми және әдеби қызметке уақыт бөлді. Ол жаңасын жасады ғылыми бағыты-халькогендер мен халькогенидтердің химиясы мен технологиясы.

Қарағанды химия-металлургия Болат институтының базасында халькогендер мен химия және технология бойынша Бүкілодақтық кеңестер өткізіледі халькогенидтер. Көптеген зерттеулердің нәтижелері танылды және енгізілді сирек және шашыраңқы элементтердің химиясы мен технологиясы бойынша оқулықтар. Е. Бөкетов ферроқорытпаны зерттеуге көп көңіл бөлді өндіріс. Оның басшылығымен Орталықтың барлық дерлік марганец кендерін металлургиялық алумен марганец кендерін кенді термиялық балқытуға арналған көмір күрделі ферроқорытпалар бағалау зерттеулер жүргізілді. Ол кендердің сапасыз пайдалану мүмкіндігін анықтады. Осы саладағы зерттеулердің нәтижелері ферроқорытпа саласын дамытудың өзекті міндеттерін шешуге бағытталған.

Академик Е. А. Бөкетовтың соңғы ғылыми хоббилерінің бірі көмірді гидрогенездеу идеясы-сұйық отын алу мүмкіндігі Қарағанды көмір бассейнінің төмен сортты шикізаты. Ол үшін көмір химиясы зертханасы құрылды, онда Евней Арыстанович және өмірінің соңғы жылдарында еңбек етті. Идея соншалықты қызықты болды ол оны және әдеби түрде білдірді, соңғысында танымал болды "химия мен энергетикадағы мұнай, көмір және су".

Еліміздің біртуар ғалымы Евней Арыстанұлы Бөкетов (1935–1983) – 100 жасқа келді. Қазақстан ғылымының көрнекті өкілі, химия және металлургия салаларында іргелі еңбектер қалдырған ғалым. Ол ғылыми ізденістері арқылы теориялық химияны тәжірибемен ұштастырып, жаңа технологиялық шешімдерге жол ашты.

Химия саласындағы мұрасы Е.А. Бөкетовтың зерттеулері органикалық химия мен металдар химиясына арналды. Ол көмірдің химиялық қасиеттерін, көмір негізінде алынатын жаңа органикалық қосылыстарды зерттеді. Көмірді терең өңдеудің ғылыми негіздерін жасап, Қазақстандағы көмір-химия өнеркәсібінің дамуына үлес қосты. Оның еңбектерінде көмірден алынатын шайырлы өнімдер мен синтетикалық материалдардың қасиеттері терең талданды.

Металлургия саласындағы ізденістер Ғалым Қазақстандағы қара металлургияның ғылыми-техникалық базасын дамытуға белсене атсалысты. Ол хром өндірісіндегі процестерді зерттеп, қорытпалардың сапасын арттыру жолдарын ұсынды. Сонымен қатар, Бөкетовтың ғылыми еңбектері ферроқорытпа өндірісіне байланысты мәселелерді шешуге бағытталды. Оның жетекшілігімен жүргізілген тәжірибелер Қазақстан металлургиясының әлемдік деңгейге көтерілуіне ықпал етті.

Бөкетов технологиялық процестерді жетілдіруде инновациялық көзқарас ұстанды. Ол металлургия мен химиядағы өндірістік тиімділікті арттыратын әдістерді ұсынды. Ғалымның еңбектері Қазақстанда ғылыми-техникалық прогрестің алғышарттарын жасап, жаңа буын инженер-ғалымдарын тәрбиелеуде үлкен рөл атқарды.

Е.А.Бөкетов тек қана химия және металлургия саласының үлкен ғалымы емес, сонымен қатар көрнекті әдебиетші, шебер аудармашы, публицист, сыншы болған. Ол артынан көптеген ғылыми және әдеби еңбектерін қалдырып кеткен.

Ол өзі: “Мен әдебиетті білмеген ғалымды асыл мәнінде нағыз ғалым болады деп айта алмас едім, үлкен ғалымдар қашанда мәдениеті жоғары, әдебиетке жетік болған”, –деп жиі айтқан.

Академик Е.Бөкетовтың есімін ел есінде мәңгілік қалдару үшін кейінгі жылдары оның әдебиет саласындағы еңбектері жарияланып жатыр. Ғалымның мұрагер інісі Қамзабай Бөкетовтың белсене араласуымен “Көкейкесті” атты шығармасы 2000 жылы “Қазақстан” баспа үйі” серіктестігінен жарық көрді. Бұл кітапта Е.А.Бөкетовтың тірі

кезінде жазылып осы кезге дейін жарық көрмеген бір топ сын мақалалары, естеліктері, жол сапар хикаялары қазақ және орыс тілінде енгізілген.

Е.А.Бөкетов халық жадында сақтаулы. Оның жарқын бейнесі мемориалдық тақта және бейне кескіні арқылы өзі 12 жыл басқарған ҚРҒА-ның Химия-металлургия институтының фасадынан орын алды.

1991 жылы тамыз айында Қарағанды мемлекеттік университетіне оның алғашқы ректоры Е.А.Бөкетов есімі берілді, сонымен бірге Қарағанды қаласының Оңтүстік-Шығысындағы «Гүлдер» атты шағын ауданындағы бір көшеге Е.А.Бөкетов аты берілді.

1992 жылы маусым айында Е.А.Бөкетов атындағы ҚарМУ-дың 20 жылдығы қарсаңында университетте Е.А.Бөкетовтің мұражайы ашылды, ал жаңа 1993 жылдың қарсаңында ҚарМУ-да және ҚРҒА-ның Орталық Қазақстан Бөлімшесінде республиканың творчество саласындағы жастарды биік парасаттылық, азаматтық негіздер рухында тәрбиелеу және оларға жәрдем және қолдау көрсету мақсатында Е.А.Бөкетов қоры құрылды.

Е.Бөкетовтің туғанына 80 жыл толуына байланысты республиканың Ескерткіштер және монументтер жөніндегі мемлекеттік комиссиясы шешімімен Қарағанды мемлекеттік университеті алдындағы алаңға ғалымға ескерткіш орнатылды. Ескерткіштің авторлары біздің жерлестеріміз - мүсінші А.Билық және сәулетші С.Мордвинцев. Ескерткіште академик дәріс кафедрасына оң қолын тіреп, ойлы көзбен бүгінгі жас ұрпаққа мерейлене қарап тұр. Тұлғаның биіктігі 4,32 метр. Тұғыры қызыл граниттен жасалған. Ескерткіштің жалпы жалпы биіктігі жеті метрге жуық. 2006 жылы 14 желтоқсанда ескерткіштің ашылу салтанаты болды.

Ғалымдық еңбектерімен қатар, Е.А. Букетов әдебиетке де жақын болды. Ол аудармашылықпен айналысып, әлем әдебиетінің озық үлгілерін қазақ оқырманына жеткізді. Сонымен бірге, публицистикалық мақалаларында ғылымның қоғамдағы орны мен жастардың білімге ұмтылысы жайында құнды ойлар айтты.

Біртуар Бөкетов Қазақ КСРО Ғылым академиясы Химия-металлургия институтының директорлығынан кейін Қарағанды мемлекеттік университетінің ректоры қызметінде білім сапасын арттырып, абыройлы қызмет атқарғаны ел-жұрт арасында аңыз ретінде тарайды.

Академиктің негізгі деген ғылыми бағыты химия мен металлургия, яғни тау-кен өндірісі еді. Мәселен, халькогендер мен халькогенидтердің химиясы мен технологиясы, түсті және сирек металдардың гидрометаллургиясы, мыстың, халькогендердің және халькогенидтердің электрохимиясы, фосфорлы шиізаттарды өңдеу, Орталық Қазақстанның марганец кендерін өңдеу және марганец шлактарын физика-химиялық зерттеу, мышық және оның қосылыстарының химиясы мен металлургиясы, түсті металлургиядағы сорбциялық-экстракциялық үдерістер жөнінде ғылыми еңбектер жазды. Бұлардың дені өндіріс тәжірибесіне еніп, кәдеге жарайды.

Химиялық-металлургия институтында ол ғалымдардың игілігіне түрлі-түсті, сирек және бытыраңқы металдар зертханасын ашты. Өзі сонда жетекшілік еткен тұста молибден, вольфрам, селен және теллур элементтері бойынша көптеген зерттеуін жүргізді. 1965 жылы шахта пештерінде түйіршіктелген концентраттарды күшейткіш күйдіруден өткізу үрдісін алғаш енгізгенін де ел ұмыта қойған. Осы бір таудай еңбегі еленіп, 1969 жылы Ебіней Арыстанұлы КСР Мемлекеттік сыйлығын иеленген еді.

Ғалым-энциклопедист елдегі ғылыми танымның беделі мен мәртебесін жоғары деңгейге көтеріп, теориялық және тәжірибелік зерттеулерімен химия ғылымы мен өнеркәсібінің жетістікке жетуіне септігін тигізіп қана қоймай, ғылыми мектеп құрды. Бірнеше ізбасар шәкірттеріне жол ашты. Ректор кезінде жұмыс уақытында мүлдем мүмкіндік болмай, шәкірттерімен таңғы сағат жетіде, кейде кешкі тоғызда үйіндегі кабинетінде ғылыми жұмысын талқылайтын. Ғылыми еңбектердің барлық талапқа сай жазылуына аса мән беретін. Металлургия және химия саласындағы барлық ережелерді, заңдылықтарды, математикалық теңдеулерді, басқа да негізгі мәліметтерді түгел дерлік жатқа соғатын қабілетін көпшілік әлі айтады. Жұмыстан бір сәт бас алып, шәкірттеріне өзінің әдеби жазбалары мен аудармаларын оқып беретін. Тіпті демалыс күндері аспиранттар жатақханасына арнайы барып, әңгі-мелесіп, тұрмыстарымен танысып, қиналған жағдайда жәрдем бере жүріпті.

Академик Зейнолла Қабдолов Ебіней замандасы туралы мынадай ой білдіріпті: «Евней жас кезінен екі тілді жетік білген, алдына қойған мақсатына жетуді көздейтін, сөз бен істің адамы. «Абай жолы» Евнейдің сүйікті кітабы болды, ғалым-жазушы Мұхтар Әуезовті барлық әдебиетші қауымының ағасы ғана емес, ұстазы деп таныды. Академик Бөкетовтің шығармашылығында сирек кездесетін металл-селенге деген махаббаты өлеңге деген махаббатымен пара-пар, оның біртұтас тұлғасының құпиясы дәл осында еді...».

Өткен жылы «Біртуар Бөкетов» деректі роман-эссе кітабы Бөкетов университетінің баспаханасынан 1000 данамен басылып шықты. Студент кезінде ғалымнан дәріс тыңдап, өмірлік тағылым алған шәкірті, сол ұстазының ұлағатты да шерменде өміріне тағдыр жазуымен куә болған инженер-жазушы Медеу Сәрсекке дарынды ғалым һәм көрнекті қаламгердің ғұмыр жолын өзіне мәлім деректер мен алуан оқиғалар арқылы қайыра жаңғыртты.

Е.А. Букетовтың ғылыми мұрасы Қазақстан ғылымының дамуына өлшеусіз үлес қосты. Оның химия, металлургия және технология саласындағы еңбектері әлі күнге дейін өзектілігін жоғалтқан жоқ. Бүгінде Қарағанды мемлекеттік университетінің оның есімімен аталуы – ғалым еңбегіне берілген жоғары баға.

Бөкетовтың химия саласындағы жаңалықтары Қазақстандағы ғылымның дамуына серпін беріп қана қоймай, металлургия мен химия өндірісінің жаңа бағыттарын ашуға ықпал етті.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Букетов Е.А. Наука и человечество. – Алматы: Жазушы, 1980.
2. Бөкетов Е.А. Ғылым және прогресс. – Алматы: Мектеп, 1978.
3. Аманжолов Қ. Евней Букетов және Қазақстан ғылымы. – Қарағанды: Болашақ-Баспа, 2005.
4. Жұмаділов Қ. Қазақтың ұлы ғалымы. // Қазақ әдебиеті, 2010.
5. Қарағанды университетінің ресми сайты – <https://ksu.kz>
6. Егемен Қазақстан газеті. «Евней Букетов мұрасы» // Егемен Қазақстан, 2020.