

**Қадірбаева А.А.**

техника ғ.к, доцент, М. Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан

## **ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІГІНДЕГІ ТАБИҒИ ФОСФОРҚҰРАМДАС ШИКІЗАТ КЕНОРЫНДАРЫ**

**Түйін:** Мақалада Қазақстанда есепке алынған фосфат кенорындары, геологиялық құрылымы мен жатыс сипаты туралы мәліметтер келтірілген. Фосфорит-саз, карбонат, аралас құрамды тау жынысы, оның құрамы негізінен фторапатитке жақын. Фосфорит уран, сирекжер, стронций сияқты элементтерге бай келеді. Сонымен қатар оның құрамынан ванадий, титан, цирконий, алтын және т.б. минералдар кездеседі.

Қазақстанда баланстық қоры жағынан негізгі мәнге фосфорит кені ие. Фосфорит кен орындары екі ірі алапта шоғырланған: Кіші Қаратау (микротүйірлі фосфорит) және Ақтөбе (жалбырлы фосфорит). Кіші Қаратау алабы 14 өнеркәсіптік кенорынды біріктіреді. Олардың баланстық қоры 550 млн. тонна. Алаптың болжамдық ресурсы 2 млрд. тонна деп бағаланады.

**Кілт сөздер:** кенорындар, фосфорит, апатит, баланстық қор, ресурс, шикізат

**Кіріспе.** Қазақстан қойнауындағы байлықтары бойынша ірі мемлекеттерге жатады. Оның қоры 5 триллион доллардан көп [1,6]. Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығына қажетті шикізат қорлары біздің еліміздің Жамбыл облысы Қаратау бассейнінде орналасқан. Қаратау бассейні бірнеше кенорындарынан тұрады, олар: Жаңатас, Ақсай, Шолақтау Ақжар және тағы басқа. Жалпы табиғи кендер бойынша Қазақстанның өзіндік қоры үлкен. Менделеевтің кестесі бойынша Қазақстан алдыңғы қатарлы елдерге жатады. Табиғи кендерді дайындау геологиялық тұрғыдан қарастырылады. Толық ақпарат алынған жағдайда кенді жару жұмысы бойынша орындау кенді қазу кезіндегі шығымының аздығына әкеліп соғады.

Кеннің техникалық сорттарын анықтау үшін кеннің басында флотациялық лаборатория орналастырылады. Лабораторияда үлгіні геологиялық тұрғыдан әртүрлі режимде зерттеулер жүргізіледі. Геологиялық және техникалық мәліметтер бойынша кенді жару үшін аумағы көрсетіледі.

**Зерттеу бөлімі.** Фосфат шикізаты ретінде негізгі мәнге апатит пен фосфорит ие, олардың химиялық формуласы  $Ca_5[PO_4]_3(F,Cl,OH)$ . Апатит минералының құрамына қоспалар ретінде стронций, барий, магний, сирекжерлер, т.б. кіреді. Апатит табиғатта кең тараған минерал, бірақ негізгі өнеркәсіптік мәнге оның сілтілі және ультра-негізді-сілтілі таужыныстардағы концентрациясы мен олар мен байланысты постагмалық жаралымдары ие[1-2].

Фосфорит – шөгінді таужыныс (саз, карбонат, аралас құрамды), олардың құрамы негізінен фторапатитке жақын. Фосфорит уран, сирекжер, стронций сияқты элементтерге бай келеді. Сондай-ақ оның құрамына ванадий, титан, цирконий, алтын және т.б. кіреді.

Қазақстанда есепке алынған фосфат кенінің баланстық қорында негізгі мәнге фосфорит (микротүйірлі және жалбыр) кені ие. Фосфорит кенорындары екі ірі алапта шоғырланған: Кіші Қаратау (микротүйірлі фосфорит) және Ақтөбе (жалбырлы фосфорит). Кіші Қаратау алабы 14 өнеркәсіптік кенорынды (Шолақтау, Көксу, Жаңатас, Көкжон, т.б.) біріктіреді. Олардың баланстық қоры 550 млн. тонна. Алаптың болжамдық ресурсы 2 млрд. тонна деп бағаланады. Ақтөбе алабы 9 кенорынды (Шилісай, Алға, Богданов, Көктөбе, т.б.) біріктіреді, олардың жиынтық баланстық қоры 125 млн. тонна фосфордың бестотығы. Бұл қордың үлкен бөлігі (90 млн. тонна) Шилісай кенорнында шоғырланған. Алаптың болжамдық ресурсы 104 млн. тонна  $P_2O_5$  деп бағаланады. Фосфат шикізатының Қазақстанда нашар зерттелген резервтік көзі - апатит кені, ол Көкшетау ауданында орналасқан (Красномай массиві) кенорындардан тұрады. Фосфат шикізатының маңызды резерв көзі Торғайдың Соколов, Сарыбай, Қашар және басқа кенорындарындағы апатитті магнетит кені болып табылады. Олардың байыту өнімдерін тазартқан кезде жыл сайын 100 мың тонна апатит концентратын алуға мүмкіндік бар [1-2, 5-6].

Апатит кенінің болжамдық ресурсы 147 млн. тонна **фосфор ангидриті** деп бағаланады.

Қазақстанның батысы мен оңтүстігінде (Маңғыстау, Арал маңы, Торғай) жалбырлы фосфоритпен қатар түйлі фосфорит кең дамыған. Олар әзірше фосфорит кенінің болжамдық ресурсында шамалы мәнге ие болғанымен, өндіру мен байыту технологиясының қарапайымдығына байланысты қызығушылық туындатады.

Фосфат шикізатының белгілі бір үлесіне фосфат-глауконитті құм ие (Батыс Қазақстан мен Павлодардағы Ертіс маңы). Олардың қоры мен болжамдық ресурсы жүздеген млн. тонна. Фосфорит-глауконит кені құрама минералдық тыңайтқыш алу үшін жоғары сапалы шикізат саналады.

**Ақсай фосфорит кен орны** Жамбыл облысы Талас ауданында Қаратау қаласынан батысқа қарай 40 км жерде орналасқан.

Қаратау фосфорит алабына енеді. Кен орнының ұзындығы 8 км, ені 100 м. Барлау жұмыстары 1951-1956 жылдары жүргізілген. Кен орны 1959-1987 жылдары ашық кеніш әдісімен игерілді. Ал 1987 жылдан бастап кентас жер астындағы кеніштен өндіріледі. Кен орнының ұзындығы 8 км, ені 100 м болады. Оны 1938 жылы геологтар П.Л. Безруков пен Б.М. Гиммельфарт ашқан [1,3,4,7].

Геологиялық құрылымы, құрамы жағынан Ақсай фосфорит кен орны төменгі кембрийге жататын Шолақтау шоғырларынан тұрады. Бұл шоғырдың төменгі кентассыз бөлігі шақпақтасты доломиттер мен доломитті әктастардан (қалыңдығы 3-15 м) және фосфоритті шақпақтастардан (қалыңдығы 3-10 м) құралған. Бұлардан жоғары әрқайсысының қалыңдығы 1,5-12 м, фосфор ангидридіннің ( $P_2O_5$ ) орта мөлшері 20-27% 4 кентас қабаты бар, олардың литологиялық құрамы негізінен фосфатты, шақпақтасты, карбонатты болып келеді. Алынған фосфорит кентасы Қаратау кен-химия комбинатында өңделеді [1,3,4,7].

**Жаңатас фосфорит кен орны** Жамбыл облысы, Сарысу ауданы, Жаңатас қаласының оңтүстік-батысында 20 км жерде орналасқан. Кен орны 1935 жылы ашылып, 1964 жылдан пайдаланылып келеді.

**Геологиялық құрылымы жағынан** Жаңатас фосфорит кен орны төменгі кембрийдің Шолақтау шоғырынан орын алған. Осы шоғырдың фосфоритті горизонттары үлкен асимметриялық қатпардың солтүстік-шығыс қанатында. Үлкен аймақтық жарылыспен қиылған бұл құрылым құрамасы  $30^\circ$ -тан (солтүстік-батыста)  $75^\circ$ -қа (оңтүстік-шығыста) жететін, бағыты әр түрлі кішігірім жарылыстармен тілінген [1,3,4,7].

**Жатыс сипатына келсек** кеннің құнарлы горизонты фосфорит шақпақтастарының қабатшалары бар фосфориттер мен фосфорит конгломераттарынан, фосфоритті және кремнийлі тақтатастардан, фосфаттанған доломиттерден тұрады. Мұнда екі фосфорит горизонттары бар, төменгінің орташа қалыңдығы 7,5 м, ал жоғарғысында 18 м. Бұл екі қабат бір-бірінен орташа қалыңдығы 18 м фосфорит-тақтатасты қабатпен бөлінген. Фосфориттің құрылымы кристалды, жасырын кристалды, түйірлі, оолитті болып келеді. Кен бойынша  $P_2O_5$ -тің орташа мөлшері 15-17%-дан 35%-ға дейін жетеді. Жылына 84 млн. т. фосфорит беретін Оңтүстік-Шығыс және Орталық карьерлері 1975 жылы, ал Солтүстік-Батыс карьері 1980 жылдан кейін іске қосылды. Мұндағы фосфорит сары фосфор, термиялық фосфор қышқылы мен фосфорит ұнын алуға пайдаланылады [1,3,4,7].

**Көкжон фосфорит кен орны** - Жамбыл облысы Сарысу ауданы Жаңатас қаласының оңтүстік-батысында 12 км жерде орналасқан. Кен орны 1939 жылы ашылған. Барлау жұмыстары 1969-1971 жылдары жүргізілді. Кен алаңы 4 телімнен (Аралтөбе, Қыштас, Қисықтөбе, Атқұм) тұрады [1,3,4,7].

Кен ортаңғы кембрий кезеңі шөгінділерімен (Шолақтау шоғыры) жапсарласқан. Төсеніш жыныстар төменгі кембрийдің малтатас, тақтатас, құмайт және аргиллиттерінен тұрады.

Жатыс сипаты бойынша фосфорит қабатының орташа қалыңдығы Қыштаста 15 м, Аралтөбеде 10 м. Фосфорит қабатында қалыңдығы 2-2,5 м фосфорит-кремний жыныстары

кездеседі. Қыштаста 400-600 м, Аралтөбеде 300 м тереңдікте де фосфорит қабаты бар екені анықталды. Фосфорит құрылымы кристалды, жабық кристалды, түйіршікті, оолитті; оның түйіршіктері карбонатты, кремнийлі, фосфатты заттармен тұтасқан; құрамындағы  $P_2O_5$  мөлшері 22,8%-дан 36%-ға дейін. Көкжон фосфорит кен орны Қаратау фосфорит алабындағы ірі кендер қатарына жатады

**Қаратау фосфорит алабы** – Жамбыл мен Оңтүстік Қазақстан облыстарындағы фосфорит кендері шоғырланған өңір. Тараз қаласының солтүстік-батысында 100 км-ден басталатын Қаратау фосфорит алабының ұзындығы 100-120 км, ені 25-30 км. 1936 жылы геолог И.И. Машкара Кіші Қаратау (Батыс Тянь-Шань) жотасында ұсақ түйірлі кремнийлі-карбонатты төмен кембрийлік фосфорит қабаттарын ашты. Ал 1937–1946 жылы П.Л.Безруков, Б.М. Гиммельфарб, А.С. Соколов, т.б. осы өңірден, әр түрлі 40-тан аса үлкенді-кішілі кен орындар мен кенбілінімдерін анықтады. Бұл жылдары алаптағы фосфориттердің қоры 2 млрд. т деп бағаланған. 1946 жылы алаптың алғашқы кен орнын игеру басталып, Шолақтау кенті (қазіргі Қаратау) салынған. Мұнда Шолақтау фосфорит кен орны негізінде Қаратау кен-химия комбинаты іске қосылды. Осы комбинатқа қарайтын Жаңатас, Ақсай, Шолақтау, Көксу, Түйесай кендері пайдаланылуда [1,3,4,7].

Қаратау фосфориттері Қазақстанның және шет елдердің көптеген химиялық өнеркәсіп орындарында пайдаланылады. Олардан минералды тыңайтқыштар, элементтік фосфор, т.б. халық шаруашылығына қажет заттар өндіріледі.

**Шолақтау фосфорит кен орны** – Жамбыл облысы Қаратау қаласынан оңтүстікке 4км, Тараз қаласынан солтүстік-батысқа қарай 90 км жерде орналасқан. Геологиялық құрылымы жағынан Мұндағы фосфорит кені 5 км-ге созылып, тік немесе аударылып жатыр. Фосфорит кені төменгі кембрийдің шолақтау свитасында орналасқан.

**Түйесай фосфорит кен орны** - Жамбыл облысы Қаратау қаласынан солтүстік батысқа қарай 40 км жерде орналасқан. Кен орны Ақсай кенінен оңтүстік-батысқа 4 км, солтүстік батысқа 6 км-ге созылған, ені 500 – 600 м болып келетін ойпаңда жатыр. Ол Түйесай-1 және Түйесай-2 деп аталатын екі телімнен тұрады[1,3,4,7].

Құрылымдық жағынан кен орындары ендік бағыттағы брахиантиклиналдық қатпарлармен ұштасқан. Фосфоритті шөгінді тау жыныстары қабатының ұзындығы 800 м, ол доломитті және кремнийлі горизонттарға сыйыстырылған. Өнімді қабаттың табанында қалыңдығы 2-3 м фосфоритті кангломераттар, одан жоғары қалыңдығы 2 м қабаттаса орналасқан фосфат-кремнийлі тақтатастар мен фосфориттер қалыптасқан.

**Жатыс сипатына келетін болсақ** қабаттың жалпы қалыңдығы 14-33 м. Түйесай фосфорит кенінің 200 м тереңдікте барланған қоры (категориялар бойынша): Түйесай-1 кенінде  $B-1756$  мың т,  $C_1 - 5591$  мың т,  $C_2 - 1550$  мың т,  $P_2O_5$ -тің орташа мөлшері - 23,6%; Түйесай-2 кенінде  $C_2 - 2460$  мың т,  $P_2O_5$ -тің мөлшері 24%[1,3,4,7].

**Қорытынды.** Адамзатқа қажетті металдар және бағалы заттар кен немесе пайдалы қазбалардан алынады. Олардың құрамына бір немесе бірнеше бағалы минералдар және көптеген тау жыныс минералдары кіреді. Кез-келген кенорындарын ашу үшін геологиялық карта арқылы кендегі пайдалы денеге химиялық талдау жүргізіледі. Ол орта есеппен алғанда 8-10 дана ұңғыма құралады. Кейбір жағдайда ондай скважиналар кенорынға байланысты 5-10-ға дейін болады. Ал сол ұңғымалар тереңдігі 150м жетеді. Екінші жағдайда пайдалы қазбалар жөніндегі орташа мәлімет үлкен ықтималдылыққа ие болуы қажет. Химиялық фазалық талдау бойынша қосымша талдау жүргізіледі. Себебі, берілетін ақпарат дәл болуы қажет. Кейінгі кезде пайдалы қазбалар жайлы дәл мәлімет алу үшін радиофизикалық әдіс қолданылуда. Қазақстанда табиғи фосфорқұрамдас кенорындары көп екені белгілі және оның көпшілігі Қаратау алабында орналасқан.

#### **Әдебиеттер тізімі:**

1 Қадірбаева А.А. Қазақстанның минералды шикізаттары. «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандықтарының студенттері мен магистранттары үшін: Оқу құралы, Шымкент: М. Әуезоватындағы ОҚМУ, 2017. 112 бет.

2 Байбатша А.Б. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых с основами геоинформатики. Алматы: Ғылым, 2003.

3 Ермолов В.А. и др. Месторождения полезных ископаемых. Москва. МГГУ, 2001.

4 Ершов В.В. и др. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. М: Недра, 1989.

5 Алшапов Р.А. Казахстан на мировом минерально-сырьевом рынке. Проблемы и их решение. Алматы: 2004. 220 с.

6 Фосфаты в XXI веке: Монография/Под ред. Ю.А.Кипермана. Алматы-Тараз-Жанатас. Ғылым, 2006. 220с.

6 Переработка фосфоритов Каратау/ Под ред. В.А. Ершова. Ленинград. Химия, 1975.197с.

**Аннотация:** В статье представлена информация о зарегистрированных месторождениях фосфатов в Казахстане, их геологическом строении и характере месторождения. Фосфорит-это глинистая карбонатная смешанная порода, состав которой в основном близок к фторапатиту. Фосфорит богат такими элементами, как уран, редкоземельные элементы, стронций. Также он содержит ванадий, титан, цирконий, золото и др. минералы.

Фосфоритовые (микрочастицы и хлопья) руды являются основными по балансовым запасам в Казахстане. Месторождения фосфоритов сосредоточены в двух крупных бассейнах: Малый Каратау (микрогранулированный фосфорит) и Актобе (листовой фосфорит). Бассейн малого Каратау включает 14 промышленных месторождений. Их балансовый фонд составляет 550млн. тонн. Расчетный ресурс бассейна -2 миллиарда тонн.

**Abstract:** The article provides information on the registered phosphate deposits in Kazakhstan, their geological structure and the nature of the deposit. Phosphorite is a clayey carbonate mixed rock, the composition of which is generally close to fluorapatite. Phosphorite is rich in elements such as uranium, rare earth elements, strontium. It also contains vanadium, titanium, zirconium, gold and other minerals.

Phosphorite (microparticles and flakes) ores are the main balance reserves in Kazakhstan. Deposits of phosphorites are concentrated in two large basins: Maly Karatau (microgranular phosphorite) and Aktobe (leaf phosphorite). Small Karatau basin includes 14 industrial fields. Their balance fund is 550 million. tons. The estimated resource of the basin is 2 billion tons.