

Бажирова Камшат Нурлыбековнаның

6D072000 – бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығы бойынша (Ph.D.) философия докторы ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациясына

АҢДАТПА

Әсері ұзартылған механикалық белсендірілген кешенді минералды тыңайтқыштар өндірісінің қуат үнемді технологиясын әзірлеу

Мәселенің өзектілігі. Химия өнеркәсіптерінде өндірістің бәсекеге қабілеттілігінің дамуы, соның ішінде кешенді минералды тыңайтқыштар өндірісі, «Қазақстан Республикасының 2010-2014 жылдарға арналған индустриалды-инновациялық даму бойынша Мемлекеттік бағдарламасында» қарастырылған басты бағыттардың бірі болып табылады және «2010-2014 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының химия өнеркәсібін дамыту бағдарламасы бойынша». Атап айтқанда: минералды тыңайтқыштарды шығару бойынша өндірістерді ұйымдастыру қарастырылған, соның ішінде азотты-фосфорды – жылына 1 млн. тоннадан кем емес; кешендікті – жылына 200 мың тоннадан кем емес; қышқылсыз технология бойынша құрамында фосфоры бар туктарды – жылына 100 мың тоннадан кем емес.

Фосфор, фосфорлы және фосфорқұрамды тыңайтқыштар Қаратау фосфоритті бассейніндегі ірі кен орындарында шоғырланған, химия өнімдерін 70% аса экспорттау (мұнайхимияны есепке алмағанда) және Қазақстанның химия өнеркәсібінің барлық өнімдер көлемінің 2/3 қамтамасыз ете отырып экспорттыбағдарлы саласы болып табылады.

Өндіру процесінде фосфоритті ұсақтау және класстарға бөлу кезінде -10 мм фосфоритті ұсақ фракцияға жартыдан астамы өтеді, ол өз кезегінде түйіршектік өлшем құрамы бойынша электротермиялық өңдеуге қолданыс таба алмайды, ал химиялық құрамы экстракциялы фосфорлы қышқылда химиялық өңделуге жарамсыз. Осы себептермен фосфорит ұсағының көптеген бөліктері қырық жылдан бері кен орындарындағы үйінділерде қаптап тасталынып келеді және кондицияға сәйкес емес фосфоритті шикізаттың майда фракциясын өңдеу мен құрамында фосфоры бар кешенді тыңайтқыштардың жаңа тиімді технологиялары маңызды ғылыми, экономикалық және экологиялық міндеттер болып саналады.

Ғылыми-зерттеу жұмыстар жоспарларымен байланысы. Диссертациялық жұмыс «Сұр топырақты жер үшін өзгеше белгілерімен ерекшеленетін поликомпонентті минералды тыңайтқыштар синтезінің ғылыми негіздерін әзірлеу және технологиясын құру» гранты бойынша ҒЗЖ орындау жоспарымен, ҚР Ғылым және Білім министрлігінің «2012-2014 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызметі» қолданбалы зерттеулер бағдарламасы бойынша, «Өнімдер мен шикізатты

терең өңдеу» (№ мем.тіркеу 0112PK02590) бағыты және М.Әуезов атындағы ОҚМУ мембюджеттік ҒЗЖ жоспарларымен байланысты.

Зерттеу объектісі. Түйіршекметрлік құрамы бойынша кондицияға сәйкес емес және химиялық құрамы бойынша төмен сортты Жаңатас кенінің фосфорит ұсағы және әсері ұзартылған кешенді фосфорқұрамды тыңайтқыштар.

Зерттеу пәні. Фосфорит ұсағының механикалық, механохимиялық, термиялық белсендірілуі және механикалық белсендірілген кешенді фосфорқұрамды тыңайтқыштар.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері. Әсері ұзартылған механикалық белсендірілген кешенді минералды тыңайтқыштар өндірісінің энергия үнемді технологиясын жасау. Бұл мақсатқа жету үшін келесідегідей міндеттер қойылды:

- Жаңатас кенінің фосфорит ұсағының физика-химиялық қасиетін және минералдық құрамының ерекшеліктерін зерттеу;

- фосфорит ұсағының механикалық және механикахимиялық белсендірудің мен технологиялық және физика-химиялық процестерін зерттеу.

- әсері ұзартылған кешенді тыңайтқыш компоненті ретінде вермикулит пен қоңыр көмірдің технологиялық және физика-химиялық қасиетін зерттеу.

- әсері ұзартылған механикалық белсендірілген кешенді минералды тыңайтқыш өндірісінің технологиялық схемасын әзірлеу;

- әзірленген әсері ұзартылған кешенді минералды тыңайтқыштардың агрохимиялық тиімділігін анықтау;

- әзірленген технологияның техника-экономикалық тиімділігін анықтау.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы.

- заманауи физика-химиялық зерттеулер әдістерімен (РФА, ДТА, ИКС, РЭМ, петрография) Жаңатас кенінің фосфорит ұсағының құрылымы мен минералдық құрамының ерекшеліктері анықталды. Фосфорит құрылымы фосфаттардың шеңберлі және сопақша формалы оолитті дәндердің кварцты және карбонатты цементтермен тығыз біткені, ішінде аз мөлшерлі сазды қосылыстар болғаны келтірілген. Сканерлі электронды микроскопия әдісімен фосфорит ұсағы құрылымында фосфор, кальций, магний, кремний және фтор элементтерінің негізгі бөлінісу сипаттамасы анықталды. Фосфорит ұсағының термиялық белсендірілуі барысында өтетін процестер зерттелінді;

- фосфорит ұсағы құрамында лимонды-еритін формалы P_2O_5 механикалық және механикахимиялық белсендіру параметрлерден кинетикалық тәуелділіктері анықталды. Жүргізілген физика-химиялық зерттеулер нәтижесінде фосфорит ұсағының механикалық және механикахимиялық белсендірілуі барысында өтетін процестер механизмі ұсынылды. Фосфорит ұсағын ұнтақтауды қарқындатыру және минералды тыңайтқыштардың нығыздалуын төмендету әдістері әзірленді;

- минералды тыңайтқыштардың ұзартылған әсерін қамтамасыз етуіне мүмкіндік беретін вермикулиттің сорбциялық және физика-химиялық

қасиеттері анықталды. Белсендірілген фосфорит ұсағы негізінде органоминералды тыңайтқыштарды алу мақсатында қоңыр көмірді пайдалану мүмкіндігі зерттелінді.

- кешенді минералды тыңайтқыштар құрамын икемді түрлендіруге мүмкіндік беретін әсері ұзартылған кешенді минералды тыңайтқыштар өндірісінің тәжірибелі-өнеркәсіптік технологиялық желісі мен приципті технологиялық схемасы әзірленді;

- әсері ұзартылған минералды тыңайтқыштар кешенінің агрохимиялық тиімділігі алаңдық сынақтармен анықталды;

- механикахимиялық белсендірілген фосфорит ұсағы негізінде әзірленген кешенді минералды тыңайтқыштар технологиясының техника-экономикалық тиімділігі анықталды.

Қорғауға ұсынылатын негізгі тұжырымдар:

- физика-химиялық зерттеулердің нәтижесінде анықталған фосфорит ұсағының химиялық, минералогиялық құрамы мен құрылымы ерекшелігі, оолит құрылымды фторкарбонатапатиттің дәстүрлі өңдеу әдістері кезінде төмен белсенділігіне себепші болады;

- фосфорит ұсағының белсендіргіш-диірмендерде механикалық және механикахимиялық белсендіру P_2O_5 формалы лимонды-ерігіш құрамын айтарлықтай ұлғайтуға мүмкіндік береді, ал ол фосфорит ұсағы құрылымындағы физика-химиялық өзгерулерге байланысты болады. ББЗ қолдану фосфорит ұсағының ұнтақтау процестерін қарқындатуға және минералды тыңайтқыштардың нығыздалуын төмендетуге мүмкіндік береді;

- жүргізілген зерттеулермен белсендірілген фосфорит ұсағы мен қоңыр көмір негізінде органоминералды тыңайтқыштарды алу мүмкіншіліктері анықталды. Жоғары сорбциялық қасиетке ие кебілген вермикулит, тыңайтқыш құрамында ылғалсыйымдылық компонент функциясын орындау мүмкіндігі, сонымен бірге тиімділігін арттыру және қоректік заттарды өсімдіктермен қолдану мерзімін ұзартатыны анықталды.

- тәжірибелі-өнеркәсіптік сынақтар нәтижесінде механикалық белсендірілген кешенді фосфорлы және фосфорқұрамды тыңайтқыштарды алу мүмкіндігі орнатылды;

- механикалық белсендірілген фосфор ұсағы негізінде алынған кешенді минералды тыңайтқыштарды агрохимиялық тиімділігін алаңдық сынау нәтижесінде шитті мақта өнімін 17,4 ц/га-дан 22,2-25,4 ц/га дейін арттыруға қол жеткізілді, ол егіндіктің 4,8-8,0 ц/га дейін артуын қамтамасыз етті.

- әзірленген технологияның техника-экономикалық тиімділігі кешенді минералды тыңайтқыштар өндірісіне жұмсалатын шығындарды төмендетумен байланысты және ол 1 тонна өнімге 22257 теңгені құрайды.

Зерттеулер нәтижелерінің практикалық маңыздылығы. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде фосфорит ұсағының механикалық және механикахимиялық белсендіру процестерінің оңтайлы технологиялық параметрлері анықталынды, әсері ұзартылған механикалық белсендірілген минералды тыңайтқыштардың қалдықсыз және энергия үнемді технологиясы ұсынылды. Әзірленген технологиялар мен кешенді минералды

тыңайтқыштар құрамының техника-экономикалық және агрохимиялық тиімділігі тәжірибелі-өнеркәсіптік және алаңдық сынақтар нәтижелерімен расталған.

Әзірленген жаңа фосфорлы және кешенді тыңайтқыштардың құрамы мен алудың жаңа әдістеріне «Фосфорлы органоминаралды тыңайтқыш» және «Фосфорқұрамды материалдарды майдалау әдісі» өнертабыстарына ҚР екі инновациялық патенті, және ҚР инновациялық патентін беру үшін «Капсулденген жайәрекетті минералды тыңайтқыштарды алу әдісі» өнертабысына оң қорытынды алынды.

Докторанттың жеке үлесі диссертация тақырыбы бойынша патентті әдебиеттер мен аналитикалық ғылыми зерттеулер нәтижелерін жалпылау мен сараптамалаудан тұрады; сынақтар мен зерттеулер әдістерін таңдауда; зертханалық зерттеулер жүргізуде, тәжірибелі-өнеркәсіптік және алаңдық сынақтарды дайындауда, кешенді органоминаралды тыңайтқыштарды өндірудің жаңа экономикалық тиімді технологиясына баға беруінде.

Зерттеу нәтижелерінің апробациясы. Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері халықаралық ғылыми конференцияларда, кәсіпорындармен ғылыми мекемелердің ғылыми-техникалық кеңесінде, сонымен қатар М. Әуезов атындағы ОҚМУ БЗХТ кафедрасының ғылыми семинарларында 2011-2014 ж.ж. баяндалды және талқыланды.

Зерттеулер нәтижелерінің жариялымы. Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша зерттеулер нәтижелері бойынша 18 ғылыми жұмыстар, соның ішінде 7 жұмыс (оның ішінде екі ҚР инновациялық патенті және ҚР инновациялық патентін алуға оң қорытынды) ҚР ҒБМ БҒСБ комитеті ұсынған ғылыми басылымдарда, 1 жұмыс «Thomson Reuters» және «Scopus» мәліметтер базасына кіретін басылымда, 1 жұмыс «Scopus» мәліметтер базасына кіретін басылымда, 5 жұмыс халықаралық ғылыми конференциялардың еңбектер жинағында (оның үшеуі шетелде жарияланды), 4 жұмыс басқа ғылыми басылымдарда жарияланды.

Диссертация көлемі және құрылымы. Диссертациялық жұмыс 155 бетте баяндалған, оның ішінде 35 кесте, 51 сурет. Жұмыс кіріспеден, бес бөлімнен, қорытындыдан, 331 пайдаланылған әдеби дерек көздер тізімінен және 10 қосымшадан тұрады.