

ӘОЖ 699.86

Нариков К.А., техника ғылымдарының кандидаты, доцент м.а.**Жолгуттиев Б.Б.**, магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы, ҚР

ТЕРМОГРАВИМЕТРИЯЛЫҚ ТАЛДАУ ӘДІСІМЕН ДИАТОМИТТІ ЗЕРТТЕУ**Аннотация**

Зерттеулер Қазақстан Республикасы Ақтөбе облысының Өтесай, Жалпақ және Қырғыз кен орындарының диатомиттерін өзінің химиялық құрамы, құрылымы, жылу физикалық қасиеттері бойынша жақын екендігін есептеуге мүмкіндік береді. Осы диатомиттердің ерекшелігі болып, SiO_2 жоғары құрамы табылады, Алынған нәтижелер жылуқшаулағыш материалдар негізін құруға зерттелген диатомиттерді қолданылды.

Түйін сөздер: диатомит, жылуқшаулағыш материалдар, диоксид кремний, дегидратация, термогравиметрия.

Табиғи және жасанды дисперсті минералды ұнтақтар жылуөткізбейтін жүйелердің құрамдас бөлшектері ретінде қолданылуы мүмкін. Диатомиттердің негізгі құралымдық материалының, яғни аморфты кремний қос тотығының төмен жылу өткізгіштігі және жоғары термиялық тұрақтылығы жылуөткізбейтін бұйымдарды жобалау мен өндіру мәселелерін шешуге мүмкіндік береді. Диатомиттерді қыздыру кезінде пайда болатын үрдістерді зерттеу үшін термогравиметриялық талдау әдісі қолданылды [1]. Осы әдістер дегидратация, құрылымдық өгерістер, физикалық ауыспалылар және химиялық реакциялары әдістерін зерттеуге мүмкіндік береді.

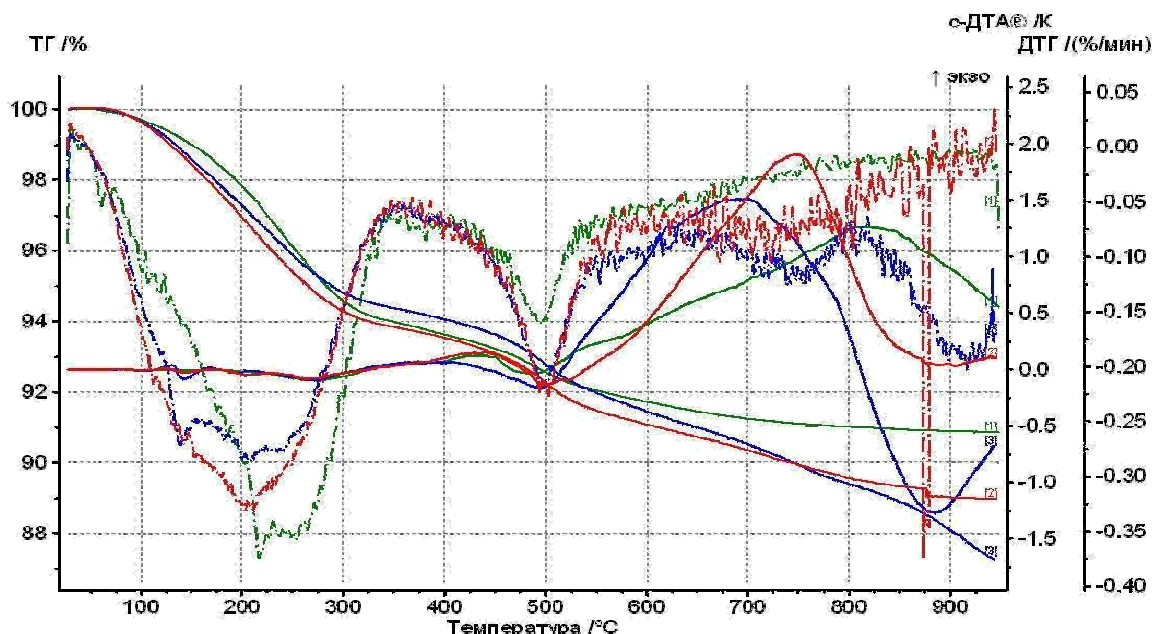
Микрокремнезем үрдісінің дегидратациясын зерттеу үшін TGA/SDTA 851 термогравиметриялық және дифференциалды термиялық талдау құрылғысымен термогравиметриялық зерттеулер іске асырылды.

Өтесай, Жалпақ және Қырғыз кен орындарының диатомиттерін термиялық талдау нәтижелері келтірілген. Қыздыру кезінде температура 28 – 1000 °C шамасында өзгеріп отырды. Жылдамдығы 10 °C/мин. Табиғи диатомиттің барлық үш ұнтақтары ұқсас жылу физикалық сипаттамаларға ие болғандығын атап өту керек. Термогравиметриялық талдау (ТТ) қисықсызығында массаны жоғалтудың үш сатысы көрсетілген. Оның біріншісі қыздырудан кейін пайда болады және 350 °C дейін жалғасады. Мұнда табиғи диатомиттердің жартылай дегидратациясы орын алады және массасы 6% азаяды. Ары қарай 400–600 °C аралығында қыздыру кезінде органикалық материал қалдығының және басқа да қоспалардың қарқынды жануы орын алады. Осы үрдістер 500 °C аясында эндотермиялық ұштар түрінде ТТ диаграммасында тіркеледі. Осы сатыдағы массаның жоғалтуы шамамен 2,5 % құрайды.

Дисперсті материалды 600–1000 °C қыздыру диатомит сынамаларының массасының азаюымен қосталады. Массаның минималды шығасы Жалпақ кен орнының диатомиттерінде байқалады, максималды Өтесай кен орнының диатомиттерінде байқалады. Қызудың барлық циклінде Өтесай кен орнының диатомиті ~ 11 %, Жалпақ ~ 9 %, Қырғыз ~ 13 % массаны жоғалтады.

600–1000 °C аясындағы ТТ қисықсызықтары қоспалардың материалдарындағы үрдістер туралы айтуға мүмкіндік береді. Бұл, ең алдымен, сазды материалдар, слюда, шпаттар, басқа да кристалл құрамдас бөлшектер. Әсіресе, ~ 870 °C температура езінде Өтесай диатомитінде ДТА ұшымен сәйкес келетін массаның күрт азаюы байқалады, бұл полиморфты өтумен β -кварц $\rightarrow$ α -тридимит байланысты болуы мүмкін. Ұқсас жылу физикалық үрдістер табиғи диатомиттерді, кейбір микрокремнеземдарды қыздыру кезінде байқалды [2]. Осылай, Ресей Федерациясының Орталық Поволжье кен орнындағы диатомиттердің TGA қисықтары 30 – 350 °C кезінде де ұқсас ұштарға және экзотермиялық реакцияларға тән 680 – 890 °C ауқымдағы максимумдарға

ие [3]. Түрлі тәсілдермен алынған және аморфты кремний қос тотығынан тұратын жасанды микрокремнеземдер, қыздыру кезінде ~ 300 °C дейінгі беттің дегидратациясы тенденциясына да ие. Нано және микроқұрылымдық дисперсті жүйенің өзгеру сұлбасымен қосталатын микрокремнеземдардың, оның агрегаттарының бірінші реттік құрылымдық қайта құрылысы $\sim 600 - 1000$ °C температураларда болады және әлсіз эндо және экзотермиялық максимумдармен белгіленеді.



[1] – Жалпак; [2] – Өтесай; [3] – Қырғыз кен орындары
1 сурет – Табиғи диатомиттердің үлгілерін ТТ деректері

Белгілі бір түрлендіруден, $800 - 1000$ °C кезінде қыздырудан кейін осы жыныстар жылу оқшаулау жүйелерінде отқа төзімді төгінді ретінде, сонымен қатар экологиялық таза, кәдеге жарату бойынша арнайы шараларды талап етпейтін жылуөткізбейтін материалдарды жасау үшін қолданылуы мүмкін.

Қорытынды. Осылайша, өткізілген зерттеулер Қазақстан Республикасы Ақтөбе облысының Өтесай, Жалпак және Қырғыз кен орындарының диатомиттерін өзінің химиялық құрамы, құрылымы, жылу физикалық қасиеттері бойынша жақын екендігін есептеуге мүмкіндік береді. Осы диатомиттердің ерекшелігі болып, SiO_2 жоғары құрамы табылады, бұл осы табиғи минералды шикізатты химиялық және фармацевтикалық өндіріс үшін сапалы аморфты кремний қос тотығының әлеуетті көзі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар пеношыны өндірісінде шыны түзетін шихталар үшін қолданылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Селяев В.П. Микроструктура перспективных теплоизоляционных материалов на основе диатомитов Среднего Поволжья / В.П. Селяев, В.А. Неверов, Л.И. Куприяшкина, А.В. Колотушкин, В.В. Сидоров // Региональная архитектура и строительство. – 2013. – №1. – С.12-17.
- 2 Селяев В.П. Структурные и теплофизические характеристики некоторых видов микрокремнеземов / В.П. Селяев, К.Н. Нищев, Н.Е. Фомин, В.А. Неверов, Б.Ф. Мамин, М.А. Окин, А.А. Киреев // Приволжский научный журнал. – 2014. – №2. – С.52-59.
- 3 Дульнев Г.Н. Теплопроводность моно- и полидисперсных зернистых материалов / Г.Н. Дульнев, Г.В. Сигалова // Строительная теплофизика. – М.: Ленинград; Энергия, 1966. – С. 40–47

РЕЗЮМЕ

Проведенные исследования диатомитовых пород месторождений Утесай, Жалпак и Киргиз дали возможность рассчитать показатели химического состава, структуры и теплофизических свойств. Характерной особенностью диатомитов является высокое содержание SiO_2 . Полученные данные подтверждают возможность использования исследованных диатомитов для создания теплоизоляционных материалов на их основе.

Ключевые слова: диатомит, теплоизоляционные материалы, диоксид кремния, дегидратация, термогравиметрия

RESUME

The conducted studies of the diatomite rocks of the Utesay, Zhalpak and Kirgiz deposits gave the opportunity to calculate indicators of the chemical composition, structure, and thermophysical properties. A characteristic feature of diatomites is the high content of SiO_2 . The obtained data confirm the possibility of using the investigated diatomites for the creation of heat-insulating materials on their basis.

Keywords: diatomite, heat-insulating materials, silicon dioxide.

УДК 699.86;699.844

Нариков К.А., техника ғылымдарының кандидаты

Нурлан Б.Н., магистрант

Нұрышев Н.Д., магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы, ҚР

БАТЫС ӨЛКЕСІ ДИАТОМИТТЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМ МЕН ҚАСИЕТТЕРІ

Аннотация

Өтесай, Жалпак және Қырғыз кен орындарындағы таужыныстарының диатомитті құрамдарына талдау жасалды. Рентгенқұрылымын, гранулетрілі және рентгенфлуоресценттер нәтижелері жасалып талданды. Алынған нәтижелер жылуқшаулағыш материалдар негізін құруға зерттелген диатомиттерді қолданылды.

Түйін сөздер: диатомит, жылуқшаулағыш материалдар, диоксид кремний.

Қазақстан Республикасы күрт континенталды климат аймағында орналасқан, қысқы мерзімде оның көптеген аумағында түндегі температура едәуір кері мәнге дейін жетеді. Осыған байланысты, ғимараттардың және құрылыстардың қоршауыш құрылымдарын қосымша жылумен оқшаулау шаралары өте өзекті болып табылады.

Қазіргі уақытта рефрижераторлы жүйелердің, аэро және ғарыштық аппараттардың, криогенді қондырғылардың құрылымдарының энергиялық тиімділігін арттыру бойынша келешегі бар бағыттардың бірі болып, дәстүрлі жылытқыштармен салыстырғандағы аз жылу өткізгіштікке ие ВЖП қолдану табылады [1]. Осындай панельдерді өндіру Германия, АҚШ, Канада, Қытай елдерінде игерілген. Ресейде жіңішке дисперсті минералды ұнтақтың негізіндігі жылуөткізбейтін материалдарды және ВЖП жасау бойынша қарқынды жұмыстар жүргізіліп келеді. ВЖП толтырғышы ретінде түрлі аморфты кремний қос тотығы – кремний қышқылы, микрокремнезем және басқа да түйіршікті жүйелер қолданылады. ВЖП толтыру үшін микрокремнеземді арзан жергілікті минералды шикізатты – дисперсті аморфты SiO_2 бөлшектерден тұратын диатомитті тұнба жыныстарын қолдану арқылы алуға Г.Н. Дульнев жұмыстарында түйіршікті жүйелердегі жылу берілісінің ерекшеліктері қарастырылған. Дисперсті бөлшектердің түйір өлшемділік параметрлерін ауыстыру арқылы, жүйенің кеуектілігін және жеке газдардағы қысымды ауыстыру арқылы белгілі жылуөткізбейтін параметрлері бар түйіршікті жүйені алуға болады.