

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Соколов Е.Я. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения / Е.Я. Соколов, В.М. Бродянский. – М.: Энергоиздат, 1981. – 320 с.
- 2 Фролов В.П. Эффективность использования тепловых насосов в централизованных системах теплоснабжения / В.П. Фролов, С.Н. Щербаков, М.В. Фролов, А.Я. Шелгинский // Новости теплоснабжения. – 2004. – N 7.
- 3 Горшков В.Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор / В.Г. Горшков // Справочник промышленного оборудования. – 2004. – №2. – С. 47-80.
- 4 Васильев Г.П. Эффективность и перспектива использования тепловых насосов в городском хозяйстве Москвы / Г.П. Васильев // Энергосбережение. – 2007. – N 8. – С.63-65.

РЕЗЮМЕ

В данной статье сделан анализ существующих устройств для разработки технологии применения тепловых насосов для систем централизованного теплоснабжения. По результатам анализа показаны преимущества и недостатки данных устройств.

RESUME

The analysis and the formulation of the technology of application of heat pumps for the systems of the centralized heat supply were done in this article. By results of the analysis shows the advantages and disadvantages of these devices.

УДК 666.712

С. А. Монтаев, техника ғылымдарының докторы, профессор,

С. М. Жарылғапов, докторант,

А.Е. Құлданбаев, магистрант, **Г.Қ. Кенжеғалиева**, студент

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

КЕРАМИКАЛЫҚ ӘДІС БОЙЫНША ЖЕҢІЛ МИКРОҚҰРЫЛЫМДЫ ГРАНУЛДАНҒАН МАТЕРИАЛ АЛУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІН ТАЛДАУ

Аннотация

Керамикалық әдіс бойынша жеңіл микроқұрылымды грануланған материал алу үшін мұнай шламдарын қолдану арқылы эксперименталды зерттеулер нәтижелері көрсетілген. Төмен үйінді тығыздығы және жақсартылған жылу өткізгіштік қасиеттері бар грануланған материал арудың мүмкіндіктері бар екені анықталды.

Түйін сөздер: опока, мұнай шламы, грануланған материал, жылу өткізгіштік, цилиндрде сығу кезіндегі беріктік.

Кіріспе. Қуат тасымалдаушылардың қымбаттауына байланысты өндірілген жылуды ғимараттар мен имараттарда сақтаудың өткір қажеттілігі, ал ыстық климатты аудандарда кондиционерлеу және желдету шығындарын азайту қажеттілігі пайда болды.

Осыған байланысты Қазақстан Республикасында 2012 жылдың 13-ші қаңтарында №541-IV «Энергия сақтау және энергия тиімділігін жоғарылату туралы» заң қабылданды.

БҰҰ даму Бағдарламасы және Глобалды экологиялық фондтың қолдауымен Қазақстан Республикасының Үкіметінің «Энерготімді жобалау және объектілер құрылысы» жобасы іске қосылды.

Мемлекеттік маңызы бар тапсырмаларды орындау үшін жергілікті табиғи және техногенді шикізат ресурстары қолданылған жаңа, қымбат емес жылуөткізгіш материалдар қажет.

Энерготімді ғимараттар мен имараттар құрылысында басты орындардың бірі

керамзитке тиесілі, өндірілуі жеткілікті дамыған және мүлтіксіз шикізат базасы бар болған жағдайда сәтті дамуы мүмкін.

Әлемдік тәжірибеде жақсы, орташа және жай саздар мен саздақтар негізіндегі керамзит өндіру әдістерінің көптеген зерттеулері бар. Сазды шикізаттың жарамды болуының басты шарты – 1050-1250°C шамасында термиялық өңдеу кезінде ісіну мүмкіндігі және 200-1350 кг/м³ шамасында ұяшықты құрылымды материал жасай алуында.

Шамалы ісінетін саздар негізіндегі эффективті керамзит алу мәселесін солярлы май, күл, ЖЭС күлін, және т.б. жанатын қоспалар қосу арқылы шешеді.

Зерттеулеріміздің мақсаты эффективті жанатын қоспалар қосып, керамикалық әдіс бойынша гранулданған микроқұрылымды ісінетін материал алу.

Керамикалық технология бойынша жеңіл кеуекті материал алу үшін Қазақстанның табиғи және техногенді шикізат ресурстары ішінде опоканың кремнийлі жыныстары мен мұнай шламдары қолайлы.

Көрсетілген кәсіпорындарда пайда болатын мұнай шламдарының қазіргі жағдайдағы утилизациясы, соңында битумға немесе тауарлы жол битумдарына арналған шикізат болып шығатын, арнайы технологиялық құрылғыларда утилизацияланады. Сонымен қатар, мұнай шламдарын утилизациялаудың басқа танымал технологиялық шешімдері де бар, соның ішінде ең тиімдісі, біздің ойымызша, Уфа қаласының мемлекеттік мұнай техникалық университетінің зерттеулерінің қорытындылары болып табылады.

Жалпы алғанда, авторлармен, түрлі жағдайларда алынған мұнай шламдарын сақтау барысында, олардың компоненттік құрамының біртіндеп орташалануының нәтижесінде физико-химиялық сипаттамаларының ұқсастықтары орнатылған. Мұнай шламдарының көмірсутекті бөлігінің физико-химиялық қасиеттерін талдау, олардың ауыр мұнай фракцияларына жақындығын көрсетті, соның арқасында, алдын-ала өңдеумен немесе өңдеусіз отынға қосуға мүмкіндік берді.

Осыған байланысты, мұнай шламдарын утилизациялау бойынша жүргізілген зерттеулер анализі, олардың құрылыс материалдарын өндіру технологиясында қолдану бойынша қосымша комплекті зерттеулер жүргізу қажеттілігін растады. Оңай тұтанатын және жанғыш материал болғандықтан, оларды пайдаланудағы болашағы бар бағыттардың бірі, біздің ойымызша, жанатын қоспа ретінде қолдану болып табылады.

Әдістер мен материалдар. Зерттеу объектілері ретінде кремнисті жыныстарын – Батыс Қазақстан кен орнының опокасы мен ТОО «Жайықмұнай» резервуарларының мұнай шламдарын тандадық.

Опоканың химиялық құрамы, %: SiO₂ – 64,52-87,02 (76,88); Al₂O₃ – 8-10,58 (9,45); Fe₂O₃ – 3,5-3,84 (3,69); CaO – 0,32-4,73 (1,87); MgO – до 2,79 (1,4); SO₃ – до 1,95 (0,2); п.п.п. – 2,06-10,16 (5,34).

Опоканың физико-механикалық қасиеттері: көлемдік массасы - 1,49-1,59 (1,54) г/см³; табиғи ылғалдылығы – 14,3-23,83 (17,88) %; белсенділігі – 17,81-44,5 (37,1) %.

Опоканың минералдық құрамы, %: сазды-опалды материал – 78, кварц – 10, глауконит – 5, темірдің гидроқашқалдары – 2-3, слюда – 2, дала шпаттары, циркон, турмалин -1 [1, 2, 3].

Эксперименталды жұмыстарды жүргізу үшін алдымен, опока үлгісі МШЛ 100*250 зертханалық дробилкасында 5-20 мм фракциялар пайда болғанша ұнтақтады, сосын МШЛ 1П зертханалық шарлы диірменінде шеткі беті 1500-2000 см²/г дейін майдаланды.

Резервуарларды тазарту нәтижесінде алынған мұнай шламы үлгісін, алдымен механикалық араластыру жолымен орташаландырады. Орташаландырғаннан кейінгі мұнай шламының сипаттамалары келесідей болды: шартты тұтқырлығы 80 ° С болғанда - 2,11; тығыздығы 20 ° С болғанда, - 960 кг/ м³; мұнай өнімдері 34,5 – 37.6 % мас., су - 28-35,4 % мас., механикалық қоспалар 4,3- 4,6 % мас. Ауыр қалдықтарда сияқты, мұнай шламдарында да табиғи эмульгаторлар – шайырлар, асфальтендер, жоғары балқитын парафиндер болды [4, 5].

Эксперименталды жұмыстарды жүргізу үшін мұнай шламын ұсақталған опокамен (опока мен мұнай шламы 3:1 қатынасында) араластыру жолымен жоғары тұтқырлық жағдайынан капиллярлы-кеуекті коллоидты түрге өзгертілген. Бұл технологиялық үдеріс мұнай шламын ылғалдылығы 12-15% шашылғыш конгломератқа айналдырады және мөлшерлеу мен басты массамен араластыру кезінде біркелкі тарауы сияқты технологиялық үдерістерді қамтамасыз етеді.

Дайындалған компоненттерден өлшеу және мөлшерлеу арқылы шикізат құрамы жасалды. Зерттеудегі объектінің нақты компоненттер құрамы 1-кестеде көрсетілген.

1 кесте – Керамикалық композицияның компоненттер құрамы

№ құрамдар	Компоненттер, мас. %	
	Опока	Мұнай шламы мен конгломератты қоспа
1	50	50
2	40	60
3	30	70
4	20	80
5	10	90

Зерттеу жүргізілген құрамдардан қалыптау ылғалдылығы 20-22% керамикалық масса дайындалды. Содан соң, фракциялары 10-20 мм түйіршіктер дайындалды және алдын-ала кептірусіз, арнайы жасалған режиммен СНОЛ 80/12 электрлік пешінде күйдірілді. Термоөңделген түйіршіктердің физико-механикалық қасиеттерін анықтау үшін тәжірибелер жүргізілді [6, 7]. Эксперименталды зерттеулердің нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

2 кесте – Зерттелетін үлгілердің физико-механикалық қасиеттері

№ құрамдар	Чижский экспресс-тәсілі бойынша кептіруге сезімталдық коэффициенті, сек	Күйдіру температурасы, °С	Үйінді тығыздық, кг/м ³	Цилиндрде қысу кезіндегі беріктігі, МПа	Жылу өткізгіштігі, Вт/м*К	Су жұтқыштығы, %
1	110	900 ± 20	610	5,4	0,1	25,4
2	125		540	5,1		28,6
3	142		500	4,8	0,07	32,1
4	157		470	4,5		34,8
5	170		400	4,3		38,1

Эксперименталды зерттеулердің нәтижелері бойынша, опока мұнай шламы мен конгломераттың құрамын ұлғайтумен үйінді тығыздығының 610-нан 410 кг/м³-ға дейін азаюы байқалады. Термоөңделген түйіршіктер су жұтқыштығы артты, яғни үлгілердің кеуектілігі де артты. Бұған дәлел – түйіршіктердің үйінді тығыздығының азаюы. Үйінді тығыздықтың азаюы №4 пен №5 үлгілерде байқалады және 400-470 кг/м³ шамасында. Осындай өзгерулер цилиндрде сыққан кездегі беріктігі мен жылу өткізгіштігіне де байланысты байқалды. №4 пен №5 құрамдарда беріктік пен жылу өткізгіштік бойынша минималды көрсеткіштер көрсетуде: цилиндрде сыққан кездегі беріктігі 4,3-4,5МПа, ал жылу өткізгіштігі 0,07 Вт/мК.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Онацкий С.П. Производство керамзита / С.П. Онацкий. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1987. – 333 с.: ил.
- 2 Монтаев С.А. Стеновая керамика на основе композиции техногенного и природного сырья Казахстана / С.А. Монтаев, Ж.Т. Сулейменов. – Уральск, 2006. – 190 с.
- 3 Петров В.П. Пористые заполнители и легкие бетоны. Материаловедение. Технология производства : учебное пособие / В. П. Петров, Н.И. Макридин, В.Н. Ярмаковский. – Самара, Самарск. гос. арх.- строит. ун-т. – 2009. – 436 с.
- 4 Монтаев С.А. Исследование керамической композиции для получения легкого заполнителя / С.А. Монтаев, А.Т. Таскалиев, С.М. Жарылгапов, А.С. Монтаева, С.В. Щучкин // Успехи современного естествознания. – М.: Академия естествознания, 2012. – №6. – С. 40-41
- 5 Магид А.Б. Технологические процессы переработки нефтешламов / А.Б. Магид, А.В.Купцов, Р.А. Шайбаков // Технологические вестник АТИНГ, 2005. – № 6-7. – С.82-86.

6 Ахметов А.Ф. Получение стойких топливных композиций с использованием нефтешлама / А.Ф. Ахметов, М.Н. Ахметшина, А.А. Десяткин, Ф.Ш. Хафизов // Нефтепереработка и нефтехимия с отечественными технологиями в XXI век: тез. докл. II конгресса нефтегазопромышленников России. – Уфа : ИПНХП, 2000. – С. 164.

7 Ахметов А.Ф. Создание агрегативно-устойчивых топливных смесей на основе тяжёлого котельного топлива и нефтешлама // А.Ф. Ахметов, М.Н. Ахметшина, А.А. Десяткин, Ф.Ш. Хафизов / Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии : тез. докл. XIII междунар. науч.-практ. конф. – Уфа: Реактив, 2000. – С.124

РЕЗЮМЕ

Общий анализ результатов экспериментальных исследований показал, что можно получить по технологии керамики микропористый выжженный гранулированный материал, обладающий хорошими теплоизоляционными свойствами и имеющий физико-механические свойства не хуже естественного керамзита. Соответственно квалификациям теплоизоляционных материалов пробы составов №4 и №5 относятся к классу Б (0,06 – 0,115 Вт/мК), №1, №2 и №3 относятся к классу В (0,1 – 0,175 Вт/мК). Пробы составов №4 и №5 соответственно ГОСТу 9757-90 по прочности относятся к марке П150, пробы №1, №2 и №3 относятся к марке П200.

RESUME

Overall analysis of the results of experimental studies have shown that, we can get on the technology of ceramics scorched microporous granular material which has good thermal insulation and physical – mechanical properties no worse than natural expanded clay aggregate. Respectively qualifications of thermal insulations materials, samples №4 and №5 belong to the class B (0,06-0,115 W/mk), №1, №2 and №3 belong to the class B (0.1-0.175 w/mk). Sample compositions of the №4 and №5 respectively to the GOST 9757-90 for strength belong to the mark P150, samples №, №2 and №3 belong to the mark P200.

УДК 004.322

Mohamed Aymen Fendri, graduate student,
H. N. Rozorinov, doctor of technical sciences, professor,
A. A. Manko, doctor of technical sciences, Associate Professor,
A. V. Trush, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
State University of Telecommunications, Kiev, Ukraine

NEW TYPES OF OPTICAL FIBRES

Abstract

We study the dependence of the optical fibre lifetime on the tension. A method for calculating the elongation of the optical fibre depending on the bending radius is proposed. Recommendations on the bending radius choice of the fibre in the design of optical networks to increase their reliability are given. New optical fibres have reduced permissible bending radius, which results in considerable reduction of optical network lifetime, i.e., its reliability reduction.

Keywords: *optical fibre, tension, bends radius, reliability, lifetime.*

I. INTRODUCTION

Currently there are developed such types of optical fibres (OF), which could maintain high-speed technology of optical fibre communications. In particular, optical fibres in line with Recommendation ITU-T G.657 are of such type [1, 2]. They have fewer losses at small bending radiuses, and are intended for installation of optical equipment in the confined space – in buildings and distribution cabinets, and also in case of small closures and optical distribution boxes. Fibres can be