

ТҮЙІН

Қазақстан Республикасының қазіргі даму жағдайындағы автокөліктің қазіргі жағдайы мен оның даму әлеуметі еліміздің әлеуметтік-экономикалық даму қарқынына белсенді ықпал етеді. Нарық жағдайындағы бәсекеге қабілетті экономиканы қалыптастыруда көлік факторының алатын орны зор, өйткені - экономиканың субъектілері мен халықтың көлік қызметіне деген қажеттіліктерін толық уақытында және сапалы қанағаттандыруы табылады. Бұл жағдайда көлік жүйесінің тиімді жұмыс жасауына жағдай жасайтын техникалық күтім станцияларының құрылғыларын зерттеу мәселесі зерттеу жұмысының өзектілігін айқындайды. Бұл автомобильдердің негізгі ерекшеліктері олардың жоспарлы алдын-ала техникалық күтім көрсету жүйесіне ыңғайланбағандығы, олардың ТК және жөндеуінің өндірістік бағдарламасын есептеуге тиісті нормативтер жоқ.

Өндірістік бағдарламаны есептеу әдісін оларға бейімдеу оптималды өндіріс бағдарламасын есептеуге және ТК мен жөндеуге, сонымен қатар өндірістік - техникалық базаға қажетті шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Жеңіл автокөліктерге жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған техникалық күтім станцияларының құрылғыларын зерттеп, тиімді және ұтымды оңтайландыру.

Заманауи автомобильдер әртүрлі жол және климаттық жағдайларда жұмыс істейді. Ұзақ мерзімде пайдалану сөзсіз оның техникалық жағдайының нашарлауына әкеледі. Автокөліктің өнімділігі, ең алдымен, оның сенімділігіне байланысты, белгілі бір жұмыс параметрлерін ескере отырып, автомобильдің жүктерді немесе жолаушыларды қауіпсіз тасымалдау қабілеті ретінде анықталады.

Бұл жұмыстың негізгі мақсаты, елді мекендегі кіріп шығу магистралдық жолдардың бойында орналасқан техникалық қызмет көрсету стансаларын зерттеп, талдауды жүргіздік.

Елді мекендегі кіріп шығу магистралдық жолдардың бойында ұсынылатын техникалық қызмет көрсету стансаларын салған кезде кешіндік түрде салуға талап ету және келесі міндеттерді орындау қажет:

- жолдың категориясын еске сала отырып салынатын стансалардың қандай көлік түрлеріне арналғанын ескеру;
- автомобильдің техникалық жай-күйі туралы, оның ақаулықтары және оларды жою тәсілдері туралы автомобиль иесіне техникалық кеңес беру;
- жаңа жөндеу технологияларды іске асыру;
- тапсырыс ресімдеуден бастап және жөндеуден кейін автомобильді бере отырып, иесінің қатысуымен (көрсетілетін қызметтердің сапасына сенімділікті арттыру үшін) автомобильге техникалық қызмет көрсетуді ұсыну;
- жөндеу жұмыстардың сапасын жоғарлату және жұмыстардың құнын төмендету;
- үйде қызмет көрсету, яғни АТҚКС маманының автомобиль тұрған жерге шығуы және ақаулықтарды жою.

Қарастырылып ұсынылған технологиялық, еңбекті қорғау, экологиялық және өрт қауіпсіздігі жағдайлары, сонымен қатар экономикалық есептеулер автомобильдерге арналған техникалық қызмет көрсету аумағын қайта құрудың мақсатқа сәйкестігін дәлелдейді, себебі қосымша күрделі салымдардың өзін ақтау мерзімі 2,5 – 3 жылды құрайды және нормативтерге сайкес келеді

ӘОЖ 691.42:691.217
ҒТАХР 67.15.47

Жарылгапов С.М., "Құрылыс және құрылыс материалдары" жоғары мектебінің доценті м.а., PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0002-3104-6568>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, sabit.raisa@mail.ru

Рыскалиев М.Ж., "Құрылыс және құрылыс материалдары" жоғары мектебінің доценті м.а., PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0002-3361-2076>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, muratbai_84@mail.ru

Zharylgapov S.M., PhD doctor, associate professor of the Higher School "Construction and building materials", <https://orcid.org/0000-0002-3104-6568>

NJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan 51,090009, Kazakhstan, sabit.raisa@mail.ru

Ryskaliyev M.Zh., associate professor of the Higher School "Construction and building materials", PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0002-3361-2076>

NJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan 51,090009, Kazakhstan, sabit.raisa@mail.ru

МҰНАЙ ШӨГІНДІЛЕРІН КЕРАМИКА ҚҰРАМЫНА ҚОСЫП ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОНЫ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІ ЖӘНЕ ТҮРЛЕНДІРУШІ КОМПОНЕНТ РЕТІНДЕ ПАЙДАЛАҢУ

STUDIES OF OIL SLUDGE AND THEIR USE AS AN ENERGY-EFFICIENT AND MODIFYING COMPONENT IN THE COMPOSITION OF CERAMIC MASSES

Аннотация

Мұнай шламын ғылыми-тәжірибелік зерттеу қорытындылары көрсетілген. Мұнай шламын органоминалды конгломерат қоспасына айналдырудың жаңа технологиясы жасалған. Мұнайшламы бар органоминалды конгломерат қоспасын сары саздақ негізіндегі керамикалық массаға қосу оны жоғары сезгіштіктен төменгі сезгіштікке әкеледі. Органоминалды конгломерат қоспасы құрамындағы мұнай шламы жану кезінде пештің ішіндегі температура көтеріліп, керамикалық өнімнің пісуін тездетеді. Сондықтан үлгілерді күйдіру уақыты 9 – дан 7,5 сағатқа қысқарады. Бұл процесс үлгіні күйдіру кезіндегі энергия шығынын азайтуды қамтамасыздандырады. Осыдан басқа мұнда жаңа өнім 15-20% - ға жеңілдеп, кірпішті қалау кезінде жұмысшылардың еңбек өнімділігін арттырады. Ғимараттар мен үймәреттер іргетастарына түсетін жүктеме құрылыс объектілеріндегі материал сыйымдылыққа байланысты 10-12% - ға азаяды. Сары саздақ негізіндегі қабырға керамикасы технологиясында энерготіімді және модифицирлеуші қоспа ретінде мұнай шламын пайдаланудың принципті мүмкіндігі дәлелденді.

ANNOTATION

The results of scientific and experimental studies of oil sludge are presented. New technological solutions have been developed for converting oil sludge into an organomineral conglomerate state. It was found that the addition of an organomineral conglomerate mixture with oil sludge transfers a ceramic mass based on loess-like loam from the category of highly sensitive to the category of low-sensitive. The process of burning oil sludge as part of an organomineral conglomerate mixture allows to increase the temperature inside the furnace and accelerates the sintering process of the ceramic shard. Gorenje This is evidenced by a reduction in the firing time of the samples from 9 to 7.5 hours. This process ensures a reduction in energy consumption at the firing stage of the product. In addition, the finished product is lightened by 15-20%, which makes it easier and more productive for workers when laying bricks. At the same time, the load on the base and foundation of the building and structure is reduced, contributing to a reduction in the material consumption of construction facilities in general by almost 10-12%. The principal possibility of using oil sludge as an energy-efficient and modifying component in the production technology of wall ceramics based on loess-like loams has been proved.

Кілт сөздер: *органоминалды конгломератты қоспа, керамикалық масса, мұнай шламы, сары саздақ, кәдеге жарату, керамикалық кірпіш*

Key words: *organomineral conglomerate mixtures, ceramic mass, oil sludge, loess-like loam, recycling, ceramic brick*

Кіріспе. Әлемдік экономика мен жер шары халқының өсуімен энергетикалық ресурстарды тұтыну қажеттілігі күрт өсуде. Сарапшылардың деректері бойынша, 1980 жылдардың басынан бастап осы уақытқа дейін жалпы әлемдік энергия тұтыну шамамен 2 есеге ұлғайды.

Энергия ресурстарына бағаның өсуі көптеген елдердің үкіметтерін, әсіресе энергия ресурстарын импорттаушыларды экономиканың энергия тиімділігін арттыру саясатын ілгерілетуге итермелейді.

Дамыған елдерде энергия тиімділігі саясаты экономика мен өндірістің бәсекеге қабілеттілігінің өсуіне, ғылымның, инновациялардың дамуына, жаңа технологияларды енгізуге ықпал етті.

2035 жылы планетаны энергиямен қамтамасыз ету үшін жылына шамамен 2 трлн доллар инвестиция қажет болады деп болжануда, ал энергия тиімділігіне жұмсалатын шығындар 550 млрд долларға дейін артады. Тұтастай алғанда 2030 жылға дейін әлемдік ЖІӨ-нің энергия сыйымдылығы 31% -ға төмендейді.

Сондықтан энергия тиімділігі технологиялық дамудың, экономиканы жаңғырту мен әртараптандырудың және ең бастысы - экономиканың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігінің өсуінің барлық аспектілерін қамтитын әлемдік экономиканың басты трендіне айналғаны кездейсоқ емес [1].

Көптеген елдердің ғалымдары мен мамандары экономикалық есептеулер негізінде жаңа қуат салуға қарағанда, энергия тиімділігіне инвестиция салу және энергия ресурстарын үнемдеу есебінен табыс табу әлдеқайда тиімді деген қорытындыға келді. Сондықтан энергия тиімділігі - бәсекелестік баға бойынша «көзге көрінбейтін отын». [1].

Қазіргі кезеңде өнеркәсіп кәсіпорнын дамытудың қажетті шарты энергия мен отынның жеткілікті мөлшерімен екі – біріктіру болып табылады.

Торф, көмір, мұнай, табиғи газ сияқты жаңартылмайтын энергия көздерінің табиғи отын энергетика ресурстары қорының шектеулілігі энергия үнемдеу бағдарламаларын әзірлеу – өңдеу қажеттілігіне себепші болды.

Энергия үнемдеу сапасы мен құнына қатысты бәсекеге қабілетті өнім шығаруға бағдарланған қазіргі заманғы кәсіпорынды тұрақты дамытудың негізгі және ең тиімді тәсілі болып табылады.

Бұл міндет отын-энергетикалық ресурстар мен жаңартылатын энергия көздерін тиімді және ұтымды пайдалануға бағытталған – құқықтық, басқару, ғылыми – өндірістік, техникалық және экономикалық шараларды іске асыру жөніндегі шаралар кешенін қамтамасыз ету жөнінде жағдайлар жасау кезінде шешіледі.

Өнеркәсіп секторындағы энергия үнемдеу өндірілетін өнімнің бірлігіне энергияның осындай немесе одан аз мөлшерінің шығындары кезінде сол экономикалық нәтижені, бірақ энергияның ең аз шығындарымен алуды немесе неғұрлым жоғары нәтижелер алуды білдіреді.

Бұл энергия тұтынудың қысқаруын және сонымен қатар ақша қаражатын үнемдеуді білдіреді [2].

Сондықтан көптеген елдердің ғалымдары өнімдерді өндіруге жұмсалатын энергия шығындарын азайту мақсатында инновациялық сипаттағы белсенді ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуді жалғастыруда.

Әдетте, бұл әзірлемелер өндіріске табысты енгізіледі, өйткені кәсіпорындар технологияны жаңғыртуға ғана емес, дайын өнімнің бағасы мен сапасы бойынша әлемдік рынокта бәсекеге түсуге мүмкіндік алады [3-4].

Соңғы уақытта құрылыс материалдары өндірісіндегі перспективалы және басым ғылыми бағыттардың бірі өнеркәсіп қалдықтарын, оның ішінде құрамында органикалық компоненттер бар қалдықтарды пайдалану болып табылады [3-4].

Тұтастай алғанда, технологиялық процестің қажеттілігі бойынша міндетті термоөңдеуге ұшырайтын құрылыс материалдары өндірісінде өнеркәсіп қалдықтарын пайдалану технологияның энергия тиімділігі және ресурс үнемдеу тұрғысынан алғанда оң ғылыми үрдіс болып табылады [5].

Құрылыс материалдары өндірісінде энергия тиімділігін арттыру тұрғысынан алғанда мұнай шламдары неғұрлым қызығушылық тудырады.

Мұнай шламдары мұнай-газ өндіру, мұнай мен мұнай өнімдерін тасымалдау, резервуарларда сақтау процесінде және оларды қайта өңдеу процесінде түзіледі. Мұнай шламдарының саны үнемі артып келеді. Мұнай саласы бойынша ұлттық және шетелдік компаниялар бірқатар объективті және субъективті себептер бойынша оларды пайдалануға

мүдделі емес. Мұның басты себептерінің бірі мұнай шламдарын терең өңдеу технологиясын дербес игеру болып табылады.

Алайда осы күрделі міндетті шешу үшін мұнай компанияларына жаңа құрылымдық бөлімшелер құру және қосымша қайта өңдеу өндірістерін салу қажет.

Бұл жол мұнай шламдарын қайта өңдеу жөніндегі инновациялық технологияларға бағдарланған техникалық мамандар мен менеджерлерді қайта даярлауды қоса алғанда, қосымша уақыт және қаржы шығындарын талап етеді.

Сондықтан қазіргі уақытта мұнай компанияларының көпшілігі мұнай шламдарын қалдықтар санатына жатқызады және оларды арнайы полигондарда мұнай шламдарын кәдеге жаратуға маманданған басқа компанияларға беру жолымен олардан құтылуға тырысады.

Бұл компаниялардың мұнай шламдарын кәдеге жаратудың кең таралған әдістерінің арасында оларды әртүрлі қондырғыларды пайдалана отырып жағу болып табылады, өйткені мұнай шламдары тез тұтанатын және жанғыш материалдар санатына жатады [6].

Мұнай шламының жанғыштығы мен тез тұтанғыштығы олардағы мұнай, парафин, шайыр және асфальтендер сияқты құнды көмірсутекті қосылыстардың болуын қамтамасыз етеді.

Сондықтан мұнай кендерін қалдық ретінде емес, экономиканың басқа салалары үшін құнды энергия бөлінетін және қосымша түрлендіретін шикізат ретінде қарастырған жөн [7].

Өндірістің басқа салаларында мұнай шламдарын энергия бөлетін және түрлендіретін шикізат ретінде пайдалануға қатысты қолдануға дайын инновациялық сипаттағы перспективалы ғылыми әзірлемелердің жоқтығынан мұнай шламдарын әлі күнге дейін жинақтауыштарда сақтау және оларды жағу күрделі экологиялық проблемаларды туындатады [8-9].

Шетелдік ғалымдардың еңбектері де мұнай шламдарын кәдеге жарату проблемасына арналған [10-12]. Вильнюс техникалық университетінің (Литва) ғалымдары керамикалық материалдар технологиясында мұнай шламдарын пайдалану бойынша ғылыми-эксперименттік зерттеулер жүргізді. Алынған ғылыми нәтижелер керамикалық массаларды түрлендіру және дайын өнімнің физикалық-механикалық қасиеттерін жақсарту тұрғысынан керамикалық өндірісте мұнай шламдарын пайдаланудың перспективалылығын көрсетті.

Жұмыста [13] авторлар балшық шикізатына түрлендіргіш қоспа ретінде жеңіл толтырғыштарды өндіру үшін кварц құмы бар композицияда пайдаланылған автомобиль майларын (мұнай өнімдерінің қалдықтарын) пайдалану бойынша зерттеулер жүргізді. Кварц құмы бар композицияда пайдаланылған 1% май қоспасы газдың пайда болуын, сазды шикізаттың ісінуін арттыруға, сазды шикізаттың механикалық беріктігін арттыруға және ісіну температурасын төмендетуге мүмкіндік берді.

Мұнай шламдарын басқа салалар үшін шикізат ретінде қолдану оны пайдаланудың ұтымды тәсілдерінің бірі болып табылады, өйткені белгілі бір экологиялық және экономикалық тиімділікке қол жеткізіледі [14].

Ғалымдардың көптеген пайдалы өнімдерді: тауарлық мұнайды, қазандық қондырғыларына арналған отынды, кейбір құрылыс материалдарын алуға мүмкіндік беретін мұнай шламдарын кәдеге жарату бойынша зерттеулері бар.

Сондай-ақ, қалдық мұнайды алу және қатты қалдықтарды (кекті) жол құрылысына арналған материалдарға кәдеге жарату арқылы мұнай шламдарын өңдеуге арналған технологиялар мен арнайы жабдықтар да белгілі [15-18].

Кез келген мемлекеттің экономикасындағы маңызды салалардың бірі құрылыс материалдарын өндіру болып табылады. Құрылыс материалдарын өндіруде технологиялық процесте міндетті шарты жоғары температурада күйдіру және энергия тасығыштардың (көмір, газ, дизель отыны және т.б.) жоғары шығындарымен байланысты кәсіпорындар бар.

Мұндай өндірістердің қатарына керамикалық кірпіш, керамзит, аглопорит, әк, цемент өндірісін жатқызуға болады [3-4].

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында қыш кірпіш өндіретін зауыттарда мынадай проблемалар бар:

- кірпіш өндіру үшін сапалы сазбалшық шикізаты қорының болмауы және шектелуі;
- өңірлерде сапалы саз шикізатының жоқтығынан қыш кірпіш өндірушілер лессовидті сазбалшық түріндегі сапасы төмен шикізатты пайдалануға мәжбүр;

- лесті саздақ кварц, далалық шпат және карбонат түріндегі минералдардың зиянды қоспаларының болуына байланысты иілгіштіктің неғұрлым төмен көрсеткіштерімен ерекшеленеді;

- қалыптау сатысында лессовидті сазбалшықтар нашар қалыптасады, кептіруге сезімталдықтың жоғары коэффициентіне ие, бұл қалыптастырылған бұйымдарда жарықтардың пайда болуына ықпал етеді;

- дайын өнімнің беріктігі, суға төзімділігі және аязға төзімділігі төмен көрсеткіштерге ие;

- лесті сазбалшықтардың химиялық-минералогиялық құрамы тіпті күйдірудің жоғары температурасында (1050-1100 °C) сапалы қыш кірпіш алуға мүмкіндік бермейді;

- лесті сазбалшықтарды пайдаланатын керамикалық кірпіш технологиясы жоғары энергетикалық шығындармен ерекшеленеді, өйткені өнеркәсіптік пеште күйдірудің жоғары температурасы (1050-1100 °C) және керамикалық кірпішті күйдірудің толықтығына қол жеткізу үшін ұзақ уақыт (72 сағатқа дейін) талап етіледі.

- Қазақстан Республикасындағы жұмыс істеп тұрған зауыттар лессовидті сазбалшықтардың ерекше қасиеттері ескерілмей жобаланған және салынған.

- негізгі шикізатты неғұрлым жұқа ұнтақтауға арналған қосымша технологиялық жабдықтар жоқ.

- энергетикалық шығындары аз сапалы қыш кірпіш алу пайдасына химиялық-минералогиялық құрамын алмастыратын түзетуші қоспаларды лессовидті саздақ құрамына енгізу үшін қосымша технологиялық жабдықтар болмайды.

Сондықтан біздің зерттеуіміздің мақсаты мұнай шламын зерттеу және оларды сапалы керамикалық кірпіш алу үшін энергия бөлетін және түрлендіретін компонент ретінде керамикалық массаның құрамында пайдалану мүмкіндігі болып табылады.

Қойылған мақсатты шешу үшін мынадай міндеттерді шешу талап етіледі:

- Шаған кен орнының лессовидті сазбалшығының қасиеттері мен химиялық-минералогиялық құрамын зерттеу;

- мұнай шламының химиялық және реологиялық қасиеттерін көмірсутекті және лессовидті сазбалшықтардың қалыптау, кептіру және күйдіру қасиеттерін жақсартуға қабілетті басқа да қосындыларды сандық анықтау мәніне зерттеу;

- лессовидті саздақ негізінде керамикалық масса құрамында жану есебінен қосымша энергия бөлуге ықпал ететін мұнай шламының жану жылуын анықтау;

- лессовидті сазбалшық негізінде керамикалық масса құрамына ыңғайлы енгізу үшін мұнай шламын конгломераттық жағдайға ауыстырудың технологиялық шешімдерін әзірлеу;

- конгломераттық күйге ауыстырылған мұнай шламымен композицияда лессовидті сазбалшықтар негізінде керамикалық массалар мен термоөңделген үлгілердің қасиеттерін зерттеу бойынша ғылыми-эксперименттік жұмыстарды жүргізу.

Әдістер мен материалдар. Зерттеу әдістері. Мұнай шламының көмірсутек құрамын зерттеу Agilent 7890A/5975C (АҚШ) спектрометрінің газ хромато-массасының көмегімен жүргізілді.

Зерттелетін мұнай шламының фракциялық құрамы сыналанын үлгінің АРН-ЛАБ-02 мл айдау және термометрдің көрсеткіштері мен конденсат көлеміне тұрақты бақылау жүргізу 100 аспаптың көмегімен анықталады.

Зерттелетін мұнай шамдарындағы күкірттің салмақтық үлесін Спектроскан-Макс GF2E (Ресей) аспабында зерттелетін сынаманы рентген сәулелерімен сәулелендіру кезінде қоздырылатын күкірттің флуоресценттік сәулелену қарқындылығын өлшей отырып анықтады.

Зерттелетін үлгінің жану жылуын IKA-Werke (Германия) фирмасының C2000 калориметрінде сығылған оттегі ортасындағы калориметрлік бомбада алдын ала өлшенген массаны толық жағу және жану кезінде бөлінетін жылу мен қосалқы заттардың мөлшерін өлшеу кезінде анықтаған.

Хлорлы тұздардың құрамын дифенилкарбазид индикаторының қатысуымен екі валентті азот қышқылды сынаппен су сығындысын титрлеу арқылы анықтады.

Зерттелетін мұнай шламының тығыздығын ареометрді сыналанын өнімге батыру және ареометр шкаласы бойынша көрсеткіштерді анықтау температурасы кезінде алу және нәтижелерді 200C температурасы кезінде тығыздыққа қайта есептеу арқылы анықтады.

«JEOL» фирмасы JEM-2100 кристалды фазаларын анықтау, бөлшектер мен кристалдардың мөлшерін анықтау, кристалды және аморфты фазалардың сандық арақатынасын анықталды.

Сапалық және сандық фазалық талдау, ұяшық параметрлерін және кристалдардың бағдарын анықтау, поликристалдар құрылымын, микро кернеулер мен текстураларды талдау, бейорганикалық заттар мен материалдарды сандық элементтік талдау, «PANalytical» фирмасының ренген XPert PRO дифрактометріндегі изотоптық талдау жүргізілді.

Эксперименттік жұмыстарды жүргізу үшін 100x250 МШЛ зертханалық жақ ұнтақтағышта 5-10 мм фракциялар түзілгенге дейін лессовидті сазбалшық сынамасын ұсақтады, содан кейін 1 мм саңылауы бар електен толық өткенге дейін 1П МШЛ зертханалық шарлы диірменінде ұсақтайды.

Зерттеу объектісі ретінде «Жайық Мұнай» ЖШС (Орал қ., Қазақстан Республикасы) мұнай өндіру компанияларының мұнай қоймасы таңдалды, Хроматографиялық талдау жұмыста келтірілген әдістемеге сәйкес жүргізілді [19]. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері 1-диаграммада келтірілген.

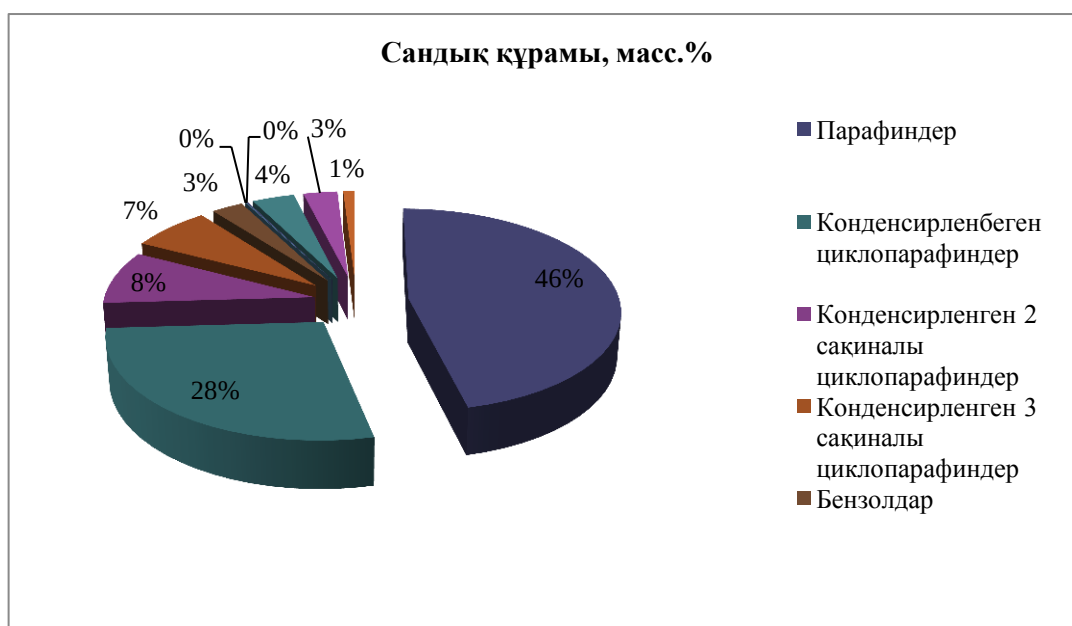


Диаграмма 1 – Хромато-масса спектрометриялық талдау нәтижелері бойынша көмірсутектердің топтық құрамы

Зерттелетін мұнай шламының реологиялық қасиеттері, яғни тығыздығы, фракциялық құрамы, күкірттің салмақтық үлесі, жану жылуы, механикалық қоспалар мен хлорлы тұздардың болуы белгілі әдістемелерге сәйкес жүргізілді [9-14].

Мұнай шламының реологиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Мұнай шламының реологиялық қасиеттері

Айғақтардың атауы	Мәндер
20 ⁰ С кезіндегі тығыздығы, кг/м ³	836,4
Фракциялық құрам, %	
200 ⁰ С	11
300 ⁰ С	39
350 ⁰ С	54
Күкірттің массалық үлесі, %	0,024
Жану жылылығы, қДж/г	44,987
Механикалық қоспалардың құрамы, %	0,027
Хлорлы тұздардың құрамы, мг/дм ³	28,46

Осы зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, «Жайық Мұнай» ЖШС мұнай өндіру компанияларының мұнай шламдары көмірсутектер тобының 97% -ын құрайды және жану жылуына ие. Зерттелетін мұнай шламының жану жылуы 44,987 кДж/г құрайды, бұл табиғи көмірдің жану жылуынан кем түспейді.

Сазбалшықты компонент ретінде 2-диаграммада ұсынылған Шаған кен орнының (Батыс Қазақстан облысы) лессовидті сазбалшығы пайдаланылды.



Диаграмма 2 – Лессовидті сазбалшықтың химиялық құрамы

Шаған кен орнының лессовидті саз балшығы едәуір кеуектілігімен сипатталады және 50%-ға дейін жетеді. Бұл электрондық-микроскопиялық талдау нәтижелерімен расталады.

Керамикалық массаның құрамына мұнай шламын қосу ғылыми тәсілді талап етеді, өйткені табиғи сазды шикізат бейорганикалық силикат жүйесіне жатады. Ал мұнай шламдары көмірсутекті шикізат ретінде жүйелердің органикалық тобына жатады.

Ғалымдардың пікірінше, С.Ф. Коренькова мен Т.В. Шейн [15] мұнай шламдары коллоидты-химиялық тектес мұнай дисперсті жүйелеріне жатады. Олар аз шоғырланған суспензиялар болып табылады, оларда жоғарғы молекулалы органикалық қосылыстар үстіңгі беттеріне адсорбцияланған қатты минералды заттар бар. Бұл дисперсиялық фаза, ал эмульсия «су-мұнай майы» дисперсиялық орта болып табылады.

Алға қойылған мақсатқа жету үшін мұнай шламын суспензия жағдайынан сусымалы жағдайға айналдыру, сол арқылы оны лессовидті сазбалшықтың сусымалы жай-күйіне барынша жақындату міндеті қойылған. Бұл ретте, кейіннен керамикалық массалар құрамында қолдану үшін композициядағы мұнай шламының барынша шоғырлануына қол жеткізу және сақтау.

Алға қойылған мақсатқа жету үшін лессовидті сазды кептіру шкафында 100-1200 С температурада 5-7% қалдық ылғалдылыққа дейін кептіреді.

Содан кейін кептірілген лессовидті сазбалшықты диаметрі 1 мм елеуіш арқылы толық өткенге дейін шарлы диірменде ұсақтады.

Өйткені мұнай қышқылы ыдыстарда табиғи сақтау кезінде суспензия болып табылады. Суспензия түріндегі сыйымдылықтарда бола отырып, мұнай қаптамалары шартты түрде үш қабатқа бөлінеді. Мұнай шламы суспензиясының жоғарғы қабатын жеңіл фракциялар құрайды, ал ауыр фракциялар орта және төменгі қабаттарда болады.

Керамикалық масса құрамындағы барлық үш фракцияның мұнай шламының біркелкі бөлінуіне қол жеткізу үшін пропеллер типті араластырғышта (миксерде) қарқынды араластыру жолымен орташалау процесін жүргізді.

Орташаланғаннан кейін мұнай шөгіндісінің тығыздығы 820-850 кг/м³ құрады.

Осыдан кейін 1:5 қатынасында көлемді мөлшерлеу арқылы мұнай шлам жүйесінде қоспа дайындады: лессовидті сазбалшық және мұқият зертханалық жүгіртпе араластырғышта араластырды. Алынған композиция орташа тығыздығы 1000-1100 кг/м³ сусымалы органоминаралды конгломерат болып табылады.

Бұл технологиялық операция мұнай шламдарын суспензия жағдайынан сусымалы органоминаралды конгломератқа ауыстырады және лессовидті сазбалшықпен араластыру кезінде мөлшерлеу және біркелкі бөлу ретінде келесі технологиялық операциялар үшін ыңғайлы позицияны қамтамасыз етеді.

Зерттеу нәтижелері. Ғылыми-эксперименттік зерттеулер бойынша компоненттерден өлшеу және мөлшерлеу жолымен шикізаттық композиция жасалды. Зерттелетін объектінің нақты компоненттік құрамы 2-кестеде берілген.

Кесте 2 – Көбік бетонының жылу өткізгіштік коэффициентінің материалдың орташа тығыздығы мен ылғалдылығына тәуелділігі

№ құрамдар	Компоненттері, мас. %	
	Лессовидті балшық	Мұнай шламымен конгломератты қоспа
1	88,0	12,0
2	85,0	15,0
3	72,0	18,0

Зерттелетін құрамдардан қалыпқа келтіру ылғалдылығы 18-20% керамикалық масса дайындалды. Содан кейін диаметрі және биіктігі 50 мм пластикалық қалыптау әдісімен цилиндрлердің үлгілері дайындалды. Қалыпталған үлгілер кептіру шкафында 75-850C температурасында қалған ылғалдылығы 7-8% дейін кептіріледі. Кептірілген үлгілер арнайы әзірленген режим бойынша СНОЛ 80/12 электр пешінде күйдірілді. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері 3-кестеде берілген.

Кесте 3 – Зерттелетін үлгілердің физикалық-механикалық қасиеттері

№	Керамика құрамы масс, %	Күйдіргенге дейінгі физикалық-механикалық қасиеттері			Күйдіруден кейінгі физикалық-механикалық қасиеттері, T=980°C±10°C			Күйдірудің ұзақтығы, сағат
		Кептіруге сезімталдық коэфф.	Орташа тығыздығы, кг/м ³	Беріктігі, МПа	Беріктігі, МПа	Орташа тығыздығы, кг/м ³	Су сіңіру, %	
1	Саз 100 %	85	1355	2,4	8,7	1850	24	9
2	Саз 88% қоспа 12%	110	1240	2,9	9,3	1745	25,5	8,5
3	Саз 85% қоспа 15%	125	1180	3,4	10,2	1670	26,4	8,0
4	Саз 72% қоспа 18%	145	1150	3,8	11,5	1510	26,8	7,5

Қорытынды. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, лессовидті сазбалшықтың азаюы есебінен мұнай шламы бар конгломерат құрамының ұлғаюымен орташа тығыздықтың 1350-ден 1150 кг/м³ дейін төмендеуі байқалады. Бұл ретте үлгілердің кеуектілігінің артуын куәландыратын термоөңделген үлгілердің су сіңіру көрсеткіші ұлғаяды.

Мұнай шламы бар органоминаралды конгломератты қоспаның құрамына қызығушылықпен алғашқы жарықтардың пайда болу уақыты 85-тен 145 секундқа дейін ұлғаяды, бұл керамикалық композицияны кептіруге сезімталдықтың төмендегенін көрсетеді.

Осылайша, мұнай шламы бар органоминералды конгломератты қоспаны қосу лессовидті саздақ негізіндегі керамикалық массаны сезімталдығы жоғары санаттан сезімталдығы төмен санатқа ауыстырады.

Нәтижесінде дайын өнімнің сапасын сақтауға мүмкіндік береді және кептіру уақытын қысқартады, осылайша кептіру сатысында энергия шығынын азайтады.

Бұған үлгілерді күйдіру ұзақтығының 9 сағаттан 7,5 сағатқа дейін қысқаруы дәлел болады. Бұл процесс бұйымды күйдіру сатысында энергия шығындарын төмендетуді қамтамасыз етеді.

Осылайша, мұнай шламдарын лессовидті саздақ негізінде қабырға керамикасын өндіру технологиясында энергия тиімді және түрлендіруші компонент ретінде пайдаланудың принципті мүмкіндігі дәлелденді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Материалы международного форума Нефтяной шлам: как превратить отходы в доходы. «Новые технологии переработки нефтяных отходов и рекультивации загрязненных земель». Москва 18 июня 2012 г.

2 Г.А.Мадиева, О.А. Чигаркина, Г.У.Джолдасбаева. Энергосбережение как фактор перехода к «Зеленой экономика» // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан, № 1 (55) 2015 Алматы 2015, стр 120-126

3 Anna Yu. Zhigulina, Sarsenbeck A. Montaeв, Sabit M. Zharylgapov. Physical-mechanical properties and structure of wall ceramics with composite additives modifications // Science Direct, XXIV R-S-P seminar, Theoretical Foundation of Civil Engineering (24RSP) (TFoCE 2015) Samara State University of Architecture and Civil Engineering (SSUACE), Procedia Engineering 111 (2015) 896 – 901.

4 Жарылгапов С.М., Монтаев С.А., Бисенов К.А., Таскалиев А.Т. Research of a possibility of usage of oil sludge in technological objects // 30-31 октябрь, 2013г. Мюнхен, Германия. Science and Education. Materials of the IV international research and practice conference. Vol.I

5 Gonzalez-Korrochano. B., Alonso-azcarate.J. Productions the gegkikh of fillers from mountain and industrial wastes // Magazine of ecological management. Tom 90, release 8, 2009, page 2801 – 2812.

6 http://www.nefteshlamy.ru/category_detail.php?id=102 Термодеструкционная установка Фактор-500 (ТДУ-500)

7 К. А. Бисенов, С. А. Монтаев, Р. А. Нарманова, А. Б. Шынгужиева. Перспективы разработки технологий легких пористых теплоизоляционных материалов на основе лёссовидных суглинков методом грануляции // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан, № 4 (58) 2015 Алматы 2015, стр 138-143

8 Материалы международного форума Нефтяной шлам: как превратить отходы в доходы. «Новые технологии переработки нефтяных отходов и рекультивации загрязненных земель». Москва 18 июня 2012 г.

9 Мустафин И. А. Разработка комплексной установки утилизации нефтяных шламов" автореферат канд. дис.

10 Kizinievič, Olga [Kizinievic, Olga]; Žurauskienė, Ramunė [Zurauskiene, Ramunė]; Mačiulaitis, Romualdas [Maciulaitis, Romualdas]; Kičaitė, Asta [Kicaite, Asta]. Study of the technogenical raw materials (catalyst) of the oil industry and possibility to utilize them in the constractional ceramics production Olga Kizinievic, Ramunė Zurauskiene, Romualdas Maciulaitis, Asta Kicaite // The 7th International conference "Environmental engineering" [elektroninis išteklis]. May 22-23, 2008 Vilnius, Lithuania : proceedings [CD]. Vilnius : Technika, 2008. ISBN 9789955282563. p. [1-7].

11 Kizinievič, Olga [Kizinevich, O.]; Mačiulaitis, Romualdas [Machyulaitis, R.]; Kizinievič, Viktor [Kizinievich, V.G.]; Yakovlev, G.I. Utilization of technogenic material from an oil-processing company in the production of building ceramics / O. Kizinevich, R. Machyulaitis, V. Kizinevich, G.I. Yakovlev // Glass and ceramics. New York : Springer. ISSN 0361-7610. Vol. 63, iss. 1-2 (2006), p. 64-67.

12 Kizinievič, Olga; Žurauskienė, Ramunė; Kizinievič, Viktor; Žurauskas, Rimvydas; Tumonis, Liudas. Application of technogenic-raw material and burning out additive in composite ceramic

system / Olga Kizinievič, Ramunė Žurauskienė, Viktor Kizinievič, Rimvydas Žurauskas, Liudas Tumonis // Materials science = Medžiagotyra : 20th International Baltic conference on Materials Engineering, Kaunas, October 27-28, 2011. Kaunas : Technologija. ISSN 1392-1320. Vol. 18, no. 3 (2012), p. 296-302.

13 Fakhfakh.E., Hadzhadzi. Century, Medhioub.M. Effects of sand In addition on production of light fillers from Tunisia the smektitovykh of rich clay breeds // Applied Science Knitting // Release 3 - 4, 2007, page 228 – 237.

14 Инновационный патент № 29517 от 23.01.2015 г. «Способ получения стеновой керамики» Монтаев С.А., Бисенов К.А., Таскалиева А.Т., Жарылгапов С.М. и др.

15 Магид А.Б., Купцов А.В., Шайбаков Р.А. «Технологические процессы переработки нефтешламов» // Вестник АТИНГ, 2005г., № 6-7 – с. 82 - 86.

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

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

18 Ахметов А.Ф., Ахметшина М.Н., Десяткин А.А., Хусаинов Р.М., Рахметов Э.Э. Разработка технологии утилизации нефтешлама // Нефтяные топлива и экология: Тез. докл. республ. конф. мол. уч.- Уфа: УГНТУ, 2000. - с. 61

19 Мухамедова Н.С., Исламбекулы Б., Идрисова Д.Т., Тапалова А.С., Жумадилова Ж.Ш., Аппазов Н.О., Шорабаев Е.Ж. Изучение деструкции нефти при обработке органоминеральными удобрениями нефтезагрязненной почвы // Известия НАН РК. Серия химическая. – 2014. – №4 (406). – С. 39-43.

20 ГОСТ 3900-85 Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности.

21 ГОСТ 2177-99 (ИСО 3405-88) Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава.

22 ГОСТ Р 50442-92 Нефть и нефтепродукты. Рентгено-флуоресцентный метод определения серы.

23 ГОСТ 21261-91 Нефтепродукты. Метод определения высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания.

24 ГОСТ 6370-83 Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей. М.: Стандартинформ, 2007.

25 ГОСТ 21534-76 Нефть. Методы определения содержания хлористых солей.

26 С.Ф.Коренькова, Т.В.Шеина. Основы и концепция утилизации химических осадков промстоков в стройиндустрии. // Самарск. Гос. Арх.-строит. Ун-т. Самара: Изд-во ООО «СамЛЮКС». - 2004. 203 с.

UDC 666.952: 691

IRSTI 09.67.31

Shinguzhieva A. B., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-0097-6551>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, shing.a@mail.ru

REVIEW OF LITERATURE ON THE USE OF EXPANDED DUST IN CONSTRUCTION MATERIALS

Annotation

One of the directions of managing the structure and properties, economic and technical efficiency of the production and use of binders is the introduction of active and inert mineral additives of natural and man-made origin into their composition. When used as mineral additives in binders of