

ӘОЖ 622.361

Ф.М. Тулепбергенов, А.К. Орынбасаров, Г.Ж. Бимбетова*, В.К. Фаттахов

магистрант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан
т.ғ.к., доцент, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан
х.ғ.к., профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан
магистрант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

***Корреспондент авторы:** gulmnaz@mail.ru

ХИМИЯЛЫҚ РЕАГЕНТТЕР МЕН МЕХАНОАКТИВАЦИЯНЫҢ КЕШЕНДІ ӘСЕРІ КЕЗІНДЕ САЗДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІН АНЫҚТАУ

Түйін

Қазақстанда бұрғылау ерітінділері үшін бентонит шикізатының негізгі көзі импортталады, бұл жоғары сапалы сазды ұнтақтарды алудың отандық технологияларын, әсіресе бұрғылау ерітінділері үшін шикізатты жеткізу қажеттілігін ескере отырып, қолжетімді етеді.

Саз шикізатының шикізат базасын пайдалана отырып, бұрғылауға арналған Саз ұнтақтарын өндіру саздың коллоидтық-химиялық қасиеттерін қолданыстағы, оңай қол жетімді шикізатты пайдалана отырып, техникалық мүмкін де, экономикалық тиімді де тәсілдермен алуды талап етеді. Зерттеу барысында біз Дарбазин сазының саз ұнтақтарын өзгерту үшін қолданылатын реагенттермен физика-химиялық әрекеттесу процестерін зерттедік; сазды дисперсиялау кезіндегі механикалық-активтендіру процестері мен Реагент - модификаторлардың оның коллоидтық-химиялық, механикалық және технологиялық қасиеттерінің өзгеруіне әсері зерттелді; саздардың коллоидтық-химиялық қасиеттеріне механикалық активтендіру процестеріне әсер еткенде саз бөлшектерінің дисперсиясы мен меншікті беті ғана емес, олардың реактивтілігі де артатыны анықталды.

Кілттік сөздер: саздар, бентониттер, бентониттің модификациясы, механикалық-химиялық реакция, бұрғылау ерітінділері, реологиялық қасиеттер. ерітіндінің шығуы. сүзу көрсеткіші, бұрғылау ерітіндісін дайындау.

Бентониттерді тиімдірек модификациялаудың маңызды шарттарының бірі «сазды модификаторлары жоғары сыртқы механикалық әсерлер» жүйесіне қабаттасу қажеттілігі. Қондырғының механикалық кернеулігі адсорбциялық байланысқан су қабаттары арқылы саз бөлшектері арасындағы адгезия күштерін жеңу үшін ғана емес, сонымен қатар белсенді орталықтардың пайда болуы және оларға адсорбаттарды, соның ішінде суды бекіту үшін де жеткілікті. Ұнтақталған материалдың деформация процесінің белсенді гидрофильді тұрақтандырғыштар болып табылатын химиялық реагенттерді бір мезгілде енгізумен байланысы механикалық активтендіру режимінде өңделмеген бетке қарағанда сазды материалдың едәуір үлкен бетін өзгертуге қолайлы жағдай жасайды [1,2].

Сонымен, шарлы және роликті маятникті диірмендердегі құрамында натрий бар тұздармен бірге сазды жұқа ұнтақтауды қамтитын стандартты модификация технологиясымен технологиялық параметрлер механикалық-химиялық активтендіру әдісімен өңделген саздарға қарағанда едәуір төмен.

Сазды модификациялаудың анағұрлым перспективалы және тиімді әдісі-оларды жоғары жылдамдықты ыдыратқыштарда немесе діріл диірмендерінде дисперсиялау, онда саз модификаторлар жүйесіне жоғары сыртқы механикалық әсерлер қолданылады [3]. Діріл диірмендері қысу мен кесумен (абразиямен) сипатталады, нәтижесінде бөлшектердің беткі қабаттары жақсырақ аморфизацияға ұшырайды. Олар ұнтақталған ығысу кернеулерінің әсерінен бұзылу мен жарықшақтардың беткі аймақтарында иілгіштік деформациялар пайда болуы мүмкін. Қатты дисперсті саз жүйесіндегі дірілдеткіште механоактивация кезінде

тактоидтар мен кристаллиттердің ыдырауы және жаңадан пайда болған су мен реагенттердің бетіне адсорбция жүреді [4,5].

Сондықтан механикалық әсерлердің энергия кернеулігі адсорбциялық байланысқан су қабаттары арқылы саз бөлшектері арасындағы адгезия күштерін жеңу үшін ғана емес, сонымен қатар белсенді орталықтардың пайда болуы және оларға адсорбаттарды, соның ішінде суды бекіту үшін де жеткілікті болуы керек.

Механоактивация процесінде саз бөлшектерінің дисперсия дәрежесі көбінесе минералды жүйенің энергетикалық күйімен және кристалдық құрылымның ақауымен анықталады. Саздың механикалық дисперсиясында ыдырау алдымен минерал дәндерінің ақаулы біріктіру аймақтарында жүреді, ал саз минералының кристалдық құрылымында ақаулы аймақтар болған кезде жұқа және өте жұқа дисперсияда кристаллит құрылымын бұзу процесі жүреді [6,7].

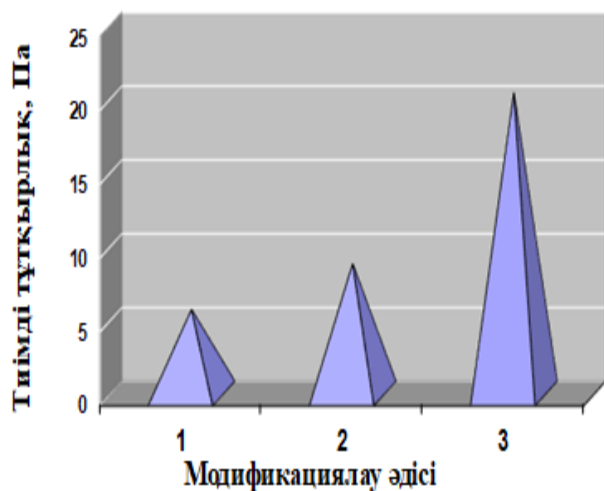
Бұрғылауға арналған сазды ұнтаққа қойылатын талаптарды әзірлеу кезінде бұрғылау ерітінділерінің саз фазасының бұрғылау тиімділігіне әсерін ескере отырып, сазды ұнтақтың функционалдық мақсатына сүйенеді.

Саз ұнтағының функционалды мақсатын ескеретін және саз шикізатының минералогиялық құрамы мен коллоидтық-химиялық қасиеттеріне байланысты негізгі параметрлері қатты дененің үш механикалық сипаттамасын қамтуы керек - динамикалық аққыштық шегі, (динамикалық жылжу кернеуі) бұрғылау айналым жүйесінің айналым кеністігіне тән жылжу жылдамдығы кезінде тиімді тұтқырлықтың нормаланған мәні бар саз дисперсиясының коллоидтық тұрақтылығын қамтамасыз ету шартына сәйкес икемділік шамасын шектейтін ең аз иілгіш тұтқырлық және икемділік коэффициенті [8,9].

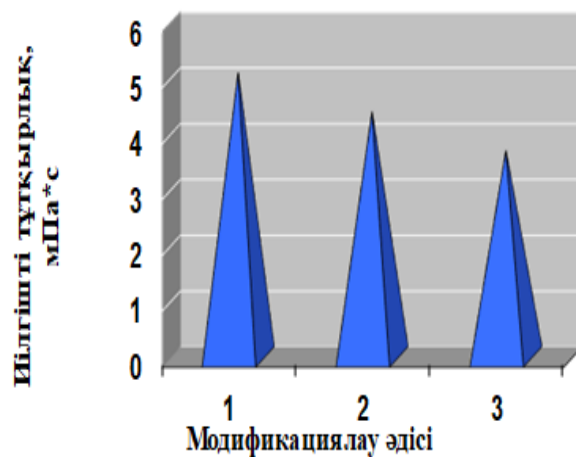
Біздің зерттеуімізде сазды ұнтақты механикалық химиялық белсендіру мақсатында біз ММ 200 дірілді диірменде сазды ұнтақтаудың үш түрін жүргіздік:

1. Химиялық реагенттермен өңделмеген саз
2. Кальцинирленген содамен бірлескен саз
3. Кальцинирленген содамен және Бесфлок полимермен бірлескен саз

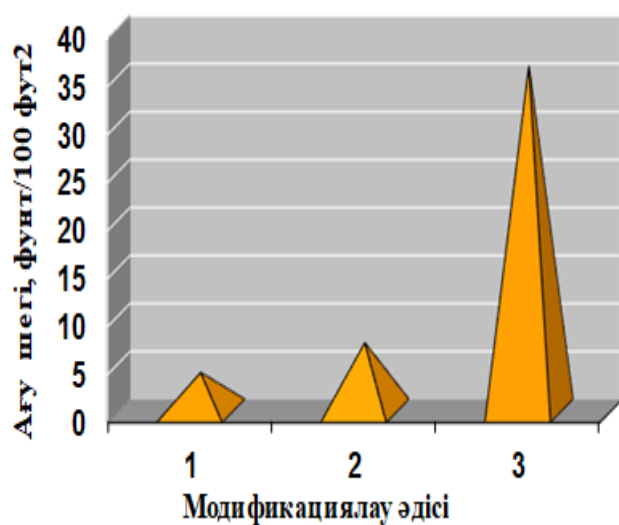
1-7 суреттерде дірілді диірменінде механохимиялық белсендіру кезінде алынған сазды ұнтақтарының химиялық-реологиялық және сүзу қасиеттерінің нәтижелері келтірілген.



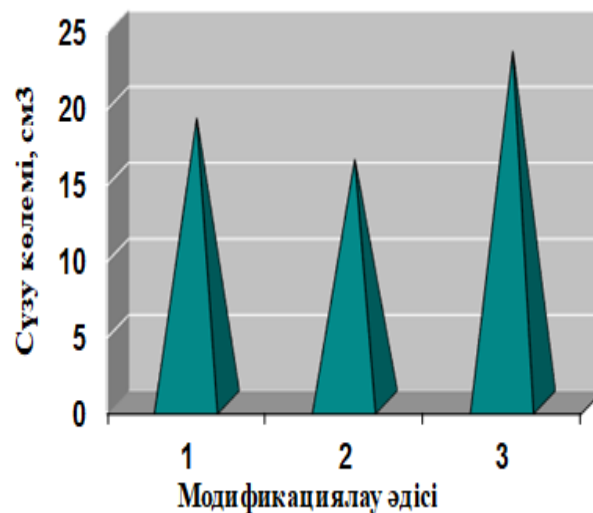
1 сурет. Тиімді тұтқырлыққа бентонитті модификациялау әдісінің әсері



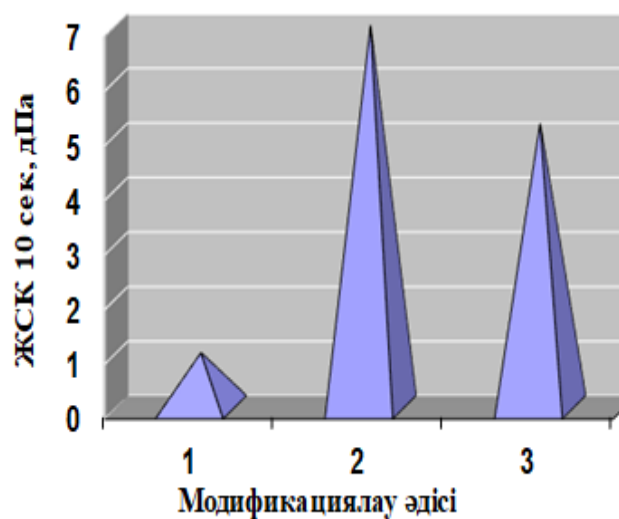
2 сурет. Иілгішті тұтқырлыққа бентонитті модификациялау әдісінің әсері



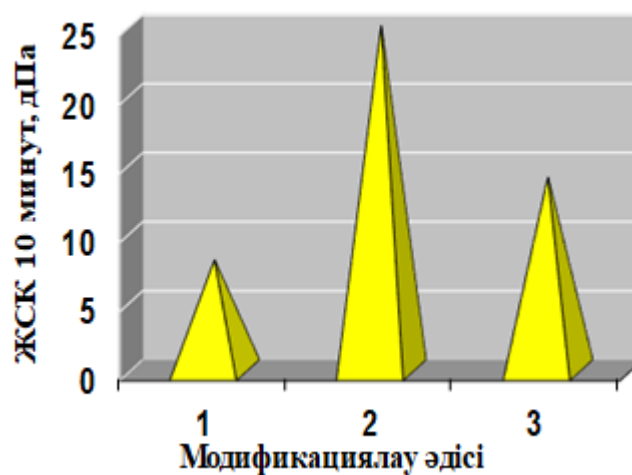
3 сурет. Ағу шегіне бентонитті модификациялау әдісінің әсері



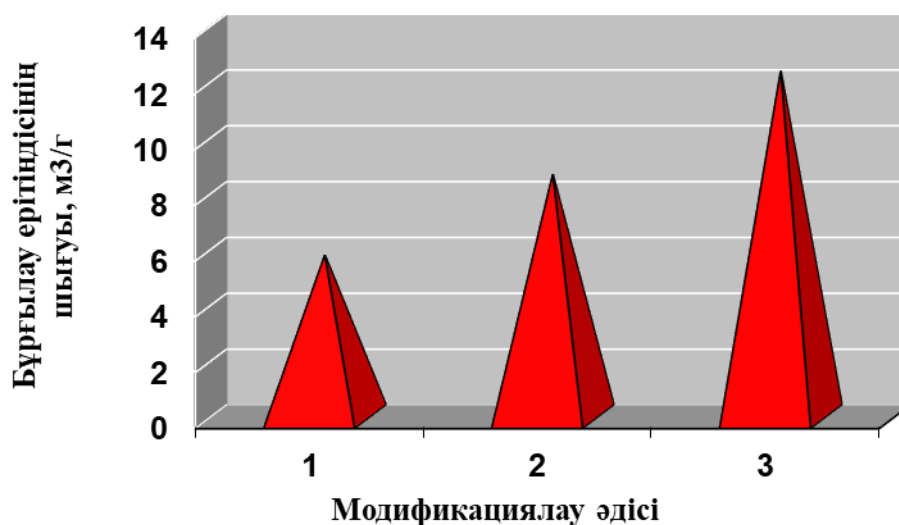
4 сурет. Сүзу көлеміне бентонитті модификациялау әдісінің әсері



5 сурет. 10 сек ЖСК бентонитті модификациялау әдісінің әсері



6 сурет. 10 минут ЖСК бентонитті модификациялау әдісінің әсері



7 сурет. Бұрғылау ерітіндісінің шығуына бентонитті модификациялау әдісінің әсері

Технологиялық зерттеулердің нәтижелері бойынша химиялық реагенттері бар дірілді диірменде ұсақталған материалды деформациялау процесі модификация үшін қолайлы жағдайлар жасайтыны көрсетілген. Дисперигирлеу кезінде дірілді диірменде модификациялау механикалық активтендіру режимінде өңделмеген қатты дененің бетіне карағанда сазды материалдың едәуір үлкен бетінде жүреді. Бентонитті өңдеу әдісінің нәтижесінде саз дисперсиясының коагуляциялық құрылымын қалыптастыру процесі тиімдірек жүреді, технологиялық параметрлер артады: коллоидтылық, тиімді тұтқырлық, бұрғылау ерітіндісінің шығымы. ГОСТ 25796.1 - 83 сәйкес $12,6 \text{ м}^3 / \text{т}$ ерітіндісі бар алынған сазды ұнтағы Б-3 маркалы ерітінділерге жатады.

Әдебиеттер тізімі

1. Соколов В.Н. Глинистые породы и их свойства.- М.: «Науки о Земле», 2000.-275с.
2. Гребенюкова Л. Кристаллография, минералогия и петрография. Астана: «Фолиант», 2011.- 706с.
3. Ермолов В.А. Ларичев Л.Н. Мосейкин В.В. Основы геологии (часть 1).М: «МГУ», 2004 - 325с.
4. Соколов В. Н. Глинистые породы и их свойства // Соросовский образовательный журнал. 2000. Т. 6. № 9. - С. 59-65.
5. Бишимбаев В. К., Есимов Б. О., Адырбаева Т. А. Минерально-сырьевая и технологическая база Южно-Казахстанского кластера строительных и силикатных материалов. – Алматы, 2009. – 266 с.
6. Перфилов В.А. Буровые и тампонажные растворы / Методические указания к практическим занятиям. — Волгоград: ВолгГАСУ, 2014. — 26 с.
7. Трефилова Т.В., Миловзоров А.Г. Регулирование свойств буровых технологических жидкостей/ Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Буровые технологические жидкости». - Ижевск, УдГУ, 2012. – 38 с.
8. Агзамов Ф.А., Измухамбетов Б.С., Токунова Э.Ф. Химия тампонажных и промывочных растворов: учеб. пособие для вузов.—СПб.: ООО Недра, 2011. - 268 с.
9. Никаноров А. В., Минеева Т. С., Федоров С. Н. Лабораторные испытания флокулянтов «BESFLOC»// Современные проблемы науки и образования-2013.-№1. С. 14-21.

References

1. Sokolov V.N. Glinistye породы i ih svojstva.- M.: «Nauki o Zemle», 2000.-275s.
2. Grebenjukova L. Kristallografija, mineralogija i petrografija. Astana: «Foliant», 2011.- 706s.
3. Ermolov V.A. Larichev L.N. Mosejkin V.V. Osnovy geologii (chast' 1).M: «MGU», 2004 - 325s.
4. Sokolov V. N. Glinistye породы i ih svojstva // Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal. 2000. T. 6. № 9. - S. 59-65.
5. Bishimbaev V. K., Esimov B. O., Adyrbaeva T. A. Mineral'no-syr'evaja i tehnologicheskaja baza Juzhno-Kazahstanskogo klastera stroitel'nyh i silikatnyh materialov. – Almaty, 2009. – 266 s.
6. Perfilov V.A. Burovye i tamponazhnye rastvory / Metodicheskie ukazaniya k prakticheskim zanjatijam. — Volgograd: VolgGASU, 2014. — 26 s.
7. Trefilova T.V., Milovzorov A.G. Regulirovanie svojstv burovых tehnologicheskikh zhidkostej/ Metodicheskie ukazaniya k laboratornym rabotam po discipline «Burovye tehnologicheskie zhidkosti». - Izhevsk, UdGU, 2012. – 38 s.
8. Agzamov F.A., Izmuhambetov B.S., Tokunova Je.F. Himija tamponazhnyh i promyvochnyh rastvorov: ucheb. posobie dlja vuzov.—SPb.: ООО Nedra, 2011. - 268 s.
9. Nikanorov A. V., Mineeva T. S., Fedorov S. N. Laboratornye ispytaniya flokuljantov «BESFLOC»// Sovremennye problemy nauki i obrazovanijaju-2013.-№1. S. 14-21.

Ф.М. Тулепбергенов, А.К. Орынбасаров, Г.Ж. Бимбетова*, В.К. Фаттахов
магистрант, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан
к. т. н., доцент, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан
к. х. н., профессор, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан
магистрант, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан
*Автор для корреспонденции: gulmnaz@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СВОЙСТВ ГЛИНЫ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ И МЕХАНОАКТИВАЦИИ

Аннотация

Основной источник бентонитового сырья для буровых растворов в Казахстане импортируется, что делает доступными отечественные технологии получения высококачественных глинистых порошков, особенно с учетом необходимости поставок сырья для буровых растворов. Производство глинистых порошков для бурения с использованием сырьевой базы глинистого сырья требует получения коллоидно-химических свойств глин способами, которые могут быть как технически осуществимыми, так и экономически эффективными с использованием существующего, легкодоступного сырья. В ходе проведенных исследований нами были исследованы процессы физико-химического взаимодействия Дарбазинской глины с реагентами, используемыми для модифицирования глинопорошков: изучено влияние механо-активационных процессов и реагентов-модификаторов при диспергировании глины на изменение её коллоидно-химических, механических и технологических свойств; установлено, что при воздействии на коллоидно-химические свойства глин механоактивационных процессов возрастает не только дисперсность и удельная поверхность глинистых частиц, но и повышается их реакционная способность.

Ключевые слова: глины, бентониты, модификации бентонита, механически-химическая реакция, буровые растворы, реологические свойства. выход раствора. показатель фильтрации, приготовление бурового раствора.

F.M. Tulepbergenov, A.K. Orynbasarov, G.Zh.Bimbetova*, V.K. Fattakhov

master's student, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

candidate of technical sciences, associate professor, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

candidate of chemical sciences, professor, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

master's student, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

***Corresponding author's email:** gulmnaz@mail.ru

DETERMINATION OF PHYSICO-CHEMICAL CHANGES IN THE PROPERTIES OF CLAY UNDER THE COMPLEX INFLUENCE OF CHEMICAL REAGENTS AND MECHANOACTIVATION

Abstract

The main source of bentonite raw materials for drilling fluids in Kazakhstan is imported, which makes available domestic technologies for producing high-quality clay powders, especially taking into account the need to supply raw materials for drilling fluids.

The production of clay powders for drilling using a raw material base of clay raw materials requires obtaining colloidal chemical properties of clays in ways that can be both technically feasible and economically effective using existing, readily available raw materials. In the course of our research, we investigated the processes of physico-chemical interaction of Darbaza clay with reagents used to modify clay powders; the influence of mechanical activation processes and modifier reagents during clay dispersion on changes in its colloidal chemical, mechanical and technological properties has been studied; it has been established that when mechanical activation processes affect the colloidal chemical properties of clays, not only the dispersion and specific surface area of clay particles increases, but also their reactivity increases.

Keywords: clays, bentonites, modification of bentonite, mechanical and chemical reaction, drilling fluids, rheological properties. solution output. filtration indicator, preparation of drilling mud.