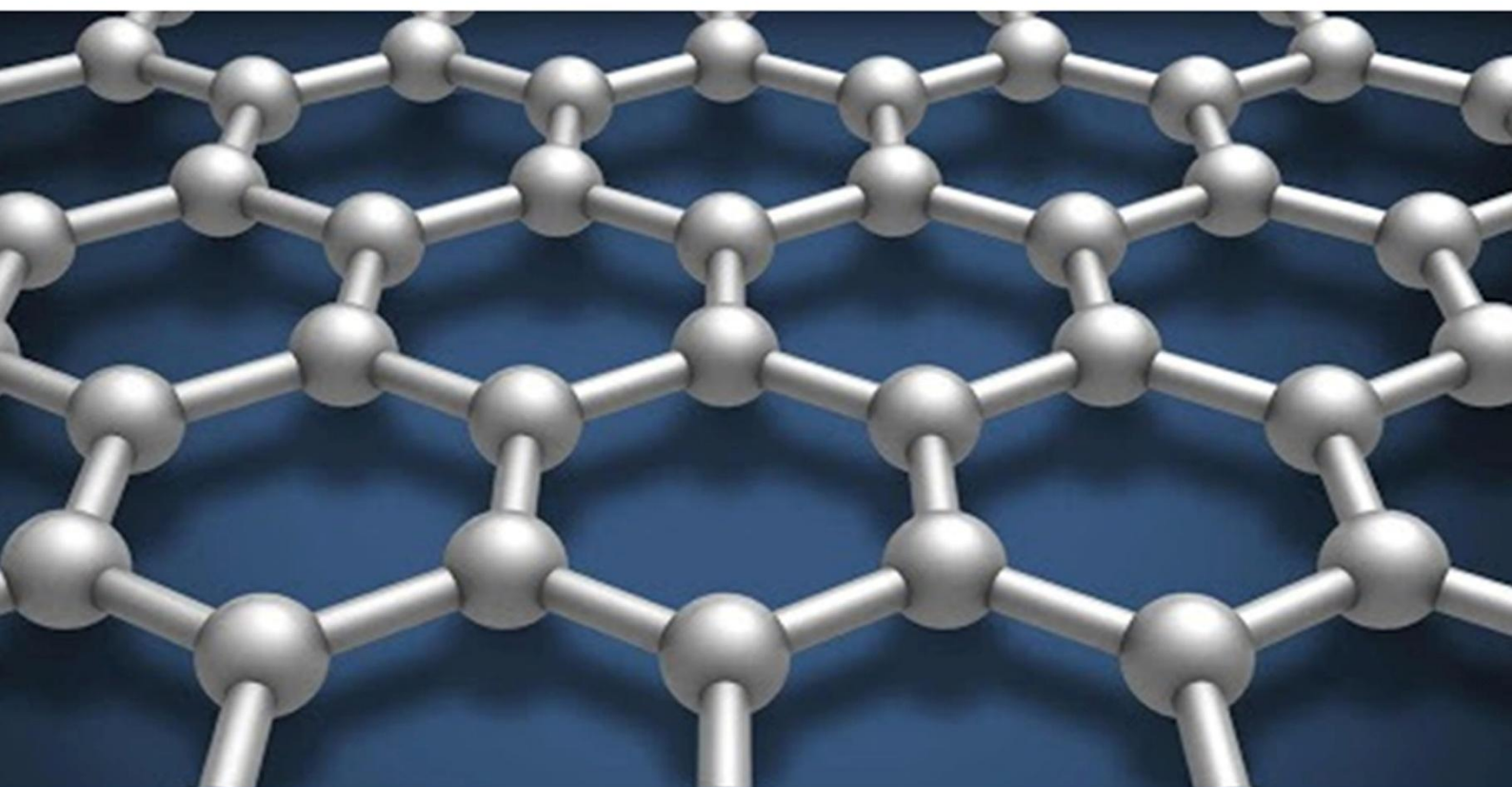


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК НА СРОКИ СХВАТЫВАНИЯ ОБЛЕГЧЕННЫХ ТАМПОНАЖНЫХ ЦЕМЕНТОВ

Панжиев О.Х., Салимова С.А., Негматов С.С., Талипов Н.Х.

Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТашГТУ имени И. Каримова

Механизм замедления схватывания и снижения показателей реологических и технологических свойств тампонажных растворов путем физико-химической обработки химическими добавками обеспечивается блокированием активных центров частиц твердой фазы адсорбирующимися реагентами. При этом достигается торможение гидратации и уменьшение сил сцепления дисперсных частиц друг с другом.

Для сокращения времени ожидания затвердевания цемента в тампонажные растворы вводят ускорители процессов схватывания и твердения. Химические добавки, применяемые в составе тампонажных составах, улучшают физических и технологических характеристик и ускоряют процесс гидратации и формирование структуры тампонажных цементов [1, 2].

В настоящее время роль комплексонов нашло широкое практическое использование в различных отраслях науки и техники и, в частности, в нефтяной и газовой промышленности [2]. Развитие химии комплексных соединений в значительной степени способствует совершенствованию физико-химических свойств тампонажных растворов.

В качестве которых применяется каустический сода, поташ, кальцинированный сода, хлоридов натрия, калия и кальция. Повышение содержания этих добавок более 3 % приводит к снижению прочности цементного камня после длительного твердения. Необходимо учитывать, что при введении кальцинированной соды в тампонажные растворы с большими дозами хлоридов, а также при тампонировании скважин с выделением сильно минерализованных вод может резко снизиться подвижность растворов.

Авторам отмечено, что повышение содержания химических добавок для ускорения процесса твердения тампонажных растворенных смесей рекомендуется одновременно вводить нитриты, нитраты и хроматы натрия, калия и кальция [3].

Известно, что среди множества типов ускорителей цементных систем, CaCl_2 является самым дешевым и эффективным. В процессе твердения цементных систем хлорид кальция, вступая в реакцию со слоем гидросиликата

кальция, обволакивающим частицы цемента, делает его более проницаемыми, в результате чего ионы и вода могут легко проходить через этот слой, и, тем самым, увеличивать скорость гидратации [3, 4].

Основу разработанного облегченного тампонажного цемента составляет портландцемент и тонкодисперсный кремнеземистый добавка, в качестве которого использовали микрокремнезем образующего в производстве сплавов ферросплава на «Узметкомбината» [3, 5].

Проведены исследование по изучению физических характеристик разработанных облегченных тампонажных цементов. Установлено, что использование микрокремнезема и хлористого кальция в составе облегченного тампонажного цемента способствует повышается текучести растворной смеси, ускорение процесса сроков схватывания, увеличения прочности как на изгиб, так и на сжатие, уменьшения расхода цемента. Результаты влияние состава и CaCl_2 на растекаемость и на сроки схватывания приведена в таблице 1.

Проведенные исследование показали, что наличие в составе цементной композиции тонкодисперсного микрокремнезема улучшает процесс формирование структуры за счет заполнения свободных пространств в структуре затвердевшего цементного камня. В результате происходит восстановление самопроизвольно отдаваемой воды в процесс гидратации мономинералов цементного клинкера и повышается сцепление цементной матрицы с тонкодисперсным наполнителем и формирование плотной структуры.

Ране проведенные исследование показали, что с повышением содержание микрокремнезема в составе цементной композиции повышается водоцементный соотношения растворных смесей. С повышением водо:цементный соотношения удлиняется сроки схватывания. В связи тем нами проведены лабораторные исследование по ускорению технологических процессов твердения облегченных тампонажных растворных составов содержащего микрокремнезема до 15%.

Таблица 1.

Влияние хлористого кальция на сроки схватывания облегченных тампонажных растворов составов

№	Состав тампонажного раствора (масс %)				Характеристики		
					Растекаемость, мм	Время схватывания, ч-м	
	Тампонажный цемент	Микрокремнезем	Известь	CaCl ₂		начало	конец
1	100	-	-		180	3-50	5-40
2	95,0	5,0	5,0	1,50	200	3-25	5-00
3	90,0	10,0			250	3-20	4-55
4	85,0	15,0			210	3-15	4-55
5	95,0	5,0	5,0	2,0	210	3-20	4-50
6	90,0	10,0			215	3-05	4-35
7	85,0	15,0			220	3-00	4-30
8	95,0	5,0	5,0	2,50	210	2-55	4-20
9	90,0	10,0			215	2-55	4-05
10	85,0	15,0			220	2-45	4-00

Для ускорения сроков схватывания разработанных облегченных тампонажных растворов составов нами был использован хлористый кальций в количестве 1,50 и 2,50 %. Результаты исследования приведены в таблице 1. Результаты исследования показали, что введение хлористого кальция в состав облегченных тампонажных растворов составов повышает подвижность и ускоряется процесс схватывания растворной смеси [3, 4].

Результаты лабораторных исследований показали, что CaCl₂ ускоряет процесс гидратации растворных смесей. Образцы изготовленные из облегченных тампонажных цемента с хлоридом кальция в количестве 1,5 и 2,5 % показывают наименьшее время схватывания при низких температурах (25 °C)[2]. При этом начало схватывания сокращается до 100 минут, а конец схватывания 160 минут. Прочность на сжатие цемента с CaCl₂, с продолжительностью твердения в течение 7 дней и 28 дней при температуре 25 °C, была на 164% и 37% выше, чем у композиционного цемента без ускорителя. Также облегченные тампонажные цементы содержащие хлористого кальция показали наилучшие реологические характеристики [5]. Из-за наиболее активной гидратации, цемент с хлоридом кальция имеет наибольшую

температуру гидратации, что с одной стороны, предотвращает замерзание растворных смесей.

Установлено, что применение химических реагентов ускоряет схватывания и повышение показателей реологических свойств тампонажных растворов, при этом обеспечивается активации центров частиц твердой фазы. При этом достигается ускоряется процесс гидратации и повышается сил сцепления дисперсных частиц друг с другом.

На основании проведенных лабораторных исследований установлено, что хлористый кальций повышает скорость тепловыделения смеси в течение первых нескольких часов: по-видимому, он является катализатором реакции гидратации C₃S и C₂S. Гидратация C₃A при введении хлористого кальция в некоторой степени замедлена, однако нормальный процесс гидратации цемента не нарушается. Установлено, что хлористый кальций может быть использован как ускоритель сроков схватывания облегченного тампонажного цемента. Установлено, что чем выше скорость твердения облегченного тампонажного цемента, тем раньше происходит процесс формирования структуры гидратных соединений цементных минералов, что способствует ускорению сроков схватывания и технологических процессов цементирования обсадных колонн.

Список литературы

1. Агзамов Ф.А., Измухамбетов Б.С., Токунова Э.Ф. Химия тампонажных и промывочных растворов // Недра. М., 2011. С. 245.
2. Самакаев Р.Х., Дытюк Л.Т. Применение комплексонов в нефтяной промышленности. // Нефтяное хозяйство, 1995. С. 25-31.
3. Негматов С.С., Талибов Н.Х., Абед Н.С., Туляганова В.С., Абдуллаев М.А., Пирматов Р.Х., Эшмуродов Б.Б., Умаров Ш.Ш. Исследование влияния микрокремнезёма на свойства композиционных тампонажных материалов, применяющих в процессе бурения нефтегазовых скважин. // Композиционные материалы. - Ташкент, 2024 №2, - С. 181-184
4. Овчинников П.В. Специальные тампонажные композиции для цементирования газовых скважин // Известия вузов. Нефть и газ. 2002. № 6. С. 14-18.
5. Negmatov S.S., Abed N.S., Talibov N.X., Tulyaganova V., Abdullayev M., Raximov X. Investigation of rheological and mechanical properties of cement-microsilica composite grouting materials for soil wall stabilization in oil and gas well. // Universum: Технические науки, Москва 2025 №9, -С-37 -41.

Abdullayev F.K., Yuldoshev O.Ch., Chorshanbiyev Sh.M., To'rayev A.N., Kholmatov E.M., Abdusamadova O.A., Khojimukhamedova L.T., Suvonova M.Y. Analysis of the chemical composition of 300X28H2Л white cast iron	132
Xandamov D.A., Xoliqulov B.N., Eshqulov X.O'., Bekmirzayev A.Sh., Xonqulov Sh.B. Adsorbsiya experimental tajribalarining aniqligini turli xatolik funksiyalari yordamida tahlil qilish	136
Рўзиқулов Қ.М., Сайназаров А.М., Икромов М.Э. Рух кекини вельцлашда ҳосил бўладиган хомаки вельц оксиди таркибли маҳсулотларни ўрганиш	139
Драбкова Т.В., Абдутаалипова Н.М., Рахматуллаев Ф.Н., Исанова Р.Р. Технология ионообменной очистки сточных вод и регенерации амфолита АКА-Т на пилотной установке ИОУ-4Ф	142
Kodirov O., Safarov T. Synthesis of corrosion inhibitor based on p-phenylenediamine, formalin, and alanine and its inhibition efficiency by electrochemical method	144

6. Проблемные обзоры

Абед Ф.Ж., Иногамов С.Е., Туреева Г.А. Полимерные лекарственные пленки: свойства, классификация и перспективы применения в медицине	149
Расулов А.Х., Умирзакова Ф.Б. Турдимуродов Ш.З. “Дехқонобод калий ўғитлар заводи” корхонаси учун конвейер роликларини ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш	153
Ихамов М.А., Munosibov Sh.M., Matkarimov S.T., Karimjonov B.R., Maksudov Sh.A. Tarkibida rux oksidi bo'lgan po'lat eritish changlarini koks yordamida tiklash jarayonining tadqiqoti	156
Umurova Sh.Sh. Mahalliy xom-ashyolardan sorbentlar olish jarayoniga haroratning ta'siri	158
Karabayeva G.B., Yaxshiyeva Z.Z., Shukurova N.R., Nurmatova F.U. Nikel (II) ionining O-nitrozofenol bilan kompleks hosil bo'lishini elektrokimyoviy usulda aniqlash	161
Xalilov M.N., Mengpo'latov A.F. Burg'ilash eritmasining xususiyatlarini nazorat qilish uchun ko'p qatlamli polimer struktura hosil qiluvchi agentlarni o'rganish	164
Рашидова К.Х., Акбаров Х.И., Тургунов А.И., Абдирахмонова У.Х., Умарова Н.А., Тайланова З.Р. Синтез и свойства биметаллического фосфида NI-Fe-P как эффективные электрокатализатор для расщепления воды	166

7. Вести из лаборатории

Yakubov M.M., Yoqubov O.M., Maqsudxodjayeva M.S. Piro-metallurgik mis ishlab chiqarishida texnogen chiqindilar komponentlarining qayta ishlash jarayonida o'zaro ta'sir jarayonlarini tadqiq etish	169
Норхуджаев Ф.Р. Совуқ ҳолда штамплаш усулида олинган штамп деталларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш	171
Панжиев О.Х., Салимова С.А., Негматов С.С., Талипов Н.Х. Изучения влияния добавок на сроки схватывания облегченных тампонажных цементов	174
Yakubov M.M., Samadova L.Sh., Karimova T.P., Maksudxodjayeva M.S. Rangli metallar ishlab chiqarishda texnogen chiqindilar	176
Сайдалиева У.Р. Анализ структурных характеристик текстильно-полимерных композитов, применяемых при формообразовании головных уборов	178
Умирзакова Ф.Б., Турдимуродов Ш.З. Инновацион вольфрам-кобальт қопламаси тузулиши, хоссалари ва ишлаш самарадорлиги	180
Saydumarov B.M. Prokatlash jo'valarining konstruksiyasi, ishlash sharoiti, ekspluatatsion xossalarini tahlili va ularning chidamliligini oshirish usullari	182
Исаходжаева Н.А. Исследование структурных характеристик современных полимерных композитов, применяемых при изготовлении цельномеховых головных уборов	184
Негматов С.С., Эрнйёзов Н.Б., Негматова К.С., Субанова З.А., Бозоров А.Н., Менгалиев Ф.А. Ишлаб чиқилган композицион ион алмашинувчи сорбентнинг физик-кимёвий ва механик хусусиятларини тадқиқ қилиш	186