

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

Бундан шундай хулосага қилиш мумкинки, юқоридаги пластограммаларнинг 1-расмда келтирилган натижалари оптимал вариант ҳисобланади. Чунки композициянинг тўлиқ қовушоқ-оқувчан ҳолатга эришгунча кетган вақт 17 дақиқадан 8 дақиқага камайган бўлиб, бу технологик қурилмаларнинг иш унумдорлигини ошишига ва электр энергияни тежашга олиб келади. Шунингдек, қовушоқ - оқувчанлик кўрсаткичининг (0,2 г/10 дақ.) камайганлиги полимер макромолекуласи массаси ва материалнинг физик-механик мустақамлигини ортишига, термик барқарорликни эса 67 дақиқагача ошишига олиб келди. Олинган кўрсаткичлар анъанавий рецептура билан таққосланганда кўп томонлама устун эканлиги аниқланди.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Лутфуллаев С.Ш., Давронова Ф.Л. Стабилизация ПВХ химическими добавками. *Universum: химия и биология*, № 7(61). М., Изд. «МЦНО», 2019. – С.31-33.
2. Кравченко Т.П., Ермаков С.Н., Кербер М.Л. Научно-технические проблемы получения композиционных материалов на основе конструкционных термопластов // *Пластик. массы*. 2010. – №10. – С.32-37.
3. Михайлин Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы // 2-е изд. М.: Изд-во Научные основы и технологии, 2008. –С. 822.

### СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СУСПЕНЗИЯХ НАВБАХОРСКИХ ГЛИН В ПРИСУТСТВИИ ВЫСОКОГИДРОЛИЗОВАННОГО ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛА МОДИФИЦИРОВАННОГО ГЛИЦЕРИНОМ (ПРЕПАРАТ РС -2 -3)

Ташбаева Шоира Касимовна<sup>1</sup>, Курбанова Латофат Мамадиёровна<sup>2</sup>

<sup>1</sup>старший преподаватель Гулистанского государственного университета

<sup>2</sup>и.о. доцент, PhD. Джиззакского Политехнического института

**Аннотация.** Изучены реологические и структурно-механические свойства концентрированных суспензий Навбахорского бентонита в присутствии РС-2-3.

**Ключевые слова.** Бентонит, реагент сгуститель, монтмориллонит, компонент, почва, адсорбент, катализатор, суспензия, система.

**Введение.** Природные глинистые минералы находят широкое применение во многих отраслях народного хозяйства. Наиболее важными из них является бурение на нефть и газ, где суспензии глин применяются в качестве буровых растворов, облегчающих процесс бурения, немаловажное значение имеет применение глин в керамическом производстве при формировании керамических масс. Глины монтмориллонитового типа и другие являются важными сопоставляющими компонентами почв, в которых они играют большую роль в определении свойств почвенных поглощающих комплексов. Бентониты могут служить превосходными природными адсорбентами, носителями катализаторов, наполнителями, пластифицирующими добавками и др. Во всех этих видах применения дисперсий бентонитов существенное значение отводится их реологическими свойствами, которые определяют технологические параметры таких систем [1, 2].

Стандарт (анъанавий) рецептура бўйича импорт асосида РФ дан келтириладиган тўлдирувчи – Белгород бўри ўрнига маҳаллий хом-ашё госсипол смоласи билан модификация қилинган базальтни тўлдирувчи сифатида қўллаб мумкин ва олинган полимер композицион материал намуналарининг физик-механик ҳамда технологик кўрсаткичлари талабларга тўлиқ жавоб беради.

**Хулоса** қилиб шуни айтиш мумкинки, модификацияланган базальт билан тўлдирилган ПВХ асосидаги композициялардан экструзия, босим остида қуйиш, каландрлаш, пресслаш ва бошқа усуллар билан қайта ишлаб, техник мақсадлар учун турли хилдаги маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳамда фойдаланиш мумкин.

Большое внимание уделяется изучению химического состава и физико-химических свойств самих глин которые имеют различное минерологическое происхождение. Природные глины в естественном состоянии являются полиминеральными и, следовательно, полидисперсными и имеют различную пористость, активные центры на поверхности и поры, занятые веществами, поглощенными из окружающей среды. Разработан ряд методов, позволяющих значительно улучшить свойства бентонитов и тем самым обеспечивать возможность широкого применения их в промышленности.

Наибольший интерес представляют работы, посвященные исследованию свойств природных глин, месторождения которых расположены на территории Узбекистана [3].

Водные дисперсии глинистых минералов, особенно монтмориллонитового типа, склонные к образованию пространственных сетчатых структур, отличаются весьма сложным

комплексом структурно-механических (реологических) свойств [4-5]. Изучение упругих, прочностных, вязкостных и тиксотропных свойств водных глинистых паст и суспензий, выяснение основных закономерностей и механизма самопроизвольного коагуляционно-тиксотропного структурообразования в них в зависимости от содержания дисперсной фазы представляет не только научный, но и большой практический интерес в связи с их промышленным применением и переработкой. Глины Навбахорского месторождения состоят из щелочных и

щелочноземельных форм бентонитов и карбонатного-пальгорскита, что значительно расширяет сферу их практического применения. Все три разновидности глин по радиационной безопасности относятся к первому классу материала и могут применяться в промышленной и бытовой сферах производства без органичения. Известны более чем 200 различных областей применения бентонитовых глин.

В таблице приведены химические составы всех трех разновидностей глин Навбахорского месторождения.

Таблица

Химический состав глин Навбахорского месторождения

Наименование глины	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	FeO	П.П.П
Бентонит щелочной	57,91	0,35	13,69	5,10	1,84	0,48	1,53	1,75	0,43	0,75	-	16,17
Бентонит щелочно-земельный	56,23	0,61	13,56	6,50	3,76	0,69	0,98	2,20	0,42	0,49	-	14,06
Карбонатно-пальгорски товая глина	46,79	-	8,63	-	2,74	10,1	-	1,60	1,99	-	3,41	24,33

Свойства дисперсий глин с успехом могут быть управляемы добавками поверхностно-активных веществ (ПАВ), особенно их высокомолекулярных разновидностей – водорастворимых полимеров (ВРП) и полиэлектролитов (ПЭ). Этому вопросу посвящены многочисленные исследования преимущественно в коллоидно-химической школе Узбекистана [5].

Исследовано влияние различных по характеру и свойствам ВРП и ПЭ на свойства дисперсий бентонитовых, коалинитовых, пальгорскитовых и других видов глин. Полимерные препараты К-4, К-9 и др. широко применяются для стабилизации буровых растворов, образования агрономической структуры в почвах, очистки различных видов вод от минеральных и других. В последнее время для решения указанных выше задач получен и рекомендован водорастворимый полимер (Реагент сгуститель) РС-2-3, который представляет собой продукт модифицирования глицерином высокогидролизованного отхода производства волокна «Нитрон» [6]. По сравнению с К-4, К-9, РС-2-3 обладает относительно большей эффективностью, что связано с тем, что его молекулярная масса больше, чем М препаратов К-4 и К-9. Поэтому целью данной работы является исследование реологических и структурно-механических свойств концентрированных суспензий, паст глин трех видов навбахорского месторождения в присутствии добавок РС-2-3. На рис.1 представлена зависимость изменения пластической вязкости 10 %-ной суспензии щелочной (кривая 2) и щелочноземельной (кривая 1) форм бентонитов от концентрации (0,015, 0,0312, 0,0625, 0,125, 0,25, 0,5 %) полимера РС-2-3.

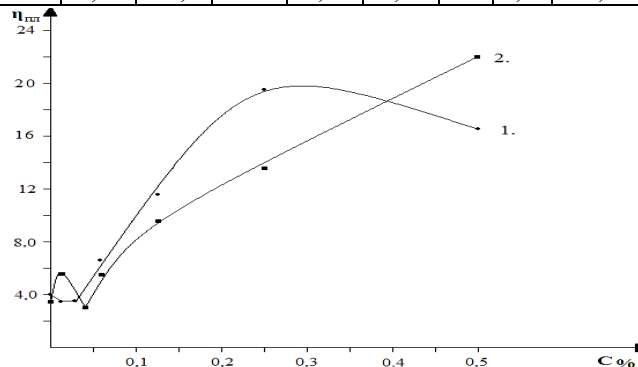


Рис.1. Зависимость пластической вязкости 10%-ной суспензии щелочно-земельного (кривая 1) и щелочного (кривая 2) бентонитов от добавок РС-2-3 разной концентрации.

Видно, что до определённой концентрации полимера (0,25%) в обоих случаях  $\eta_{пл}$  возрастает, однако её величина в случае щелочно-земельного бентонита больше, чем в случае щелочного, что связано, по-видимому с природой иона металла: при взаимодействии ПЭ-тов с глинами, содержащими преимущественно с 2<sup>-x</sup> валентными ионами (кальций, магний по MgO, CaO) значение вязкости, прочности и других реологических параметров образующихся структур всегда выше, чем при взаимодействии с глинами, содержащими одновалентные ионы металлов (см. данные табл. по Na<sub>2</sub>O), т.к. многовалентные ионы обеспечивают условия как - бы сшивки макромолекул полимеров, содержащих карбоксильные, карбоксилатные функциональные группы, как в объеме, так и в поверхностном слое. Последующие заметные изменения зависимостей по достижении концентрации полиэлектролита 0,25% связано вероятно с критической концентрацией структурообразования (ККС) [7] в растворе РС-2-3, т.к. именно после наступления ККС структурирующий

эффект ПЭ-тов возрастает за счет формирования мощных адсорбционных слоев из ассоциатов макромолекул.

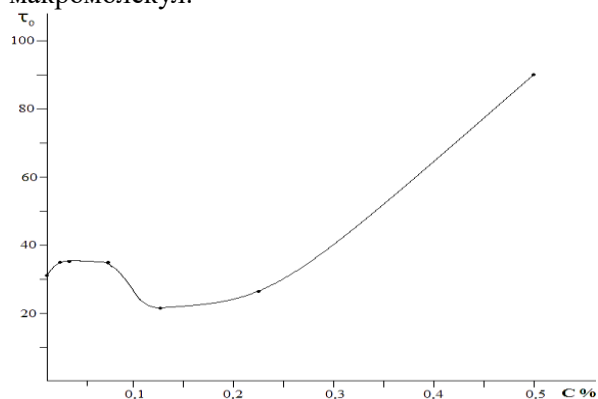


Рис. 2. Зависимость динамического напряжения сдвига в 10%-ной суспензии щелочно-земельного бентонита от добавок РС-2-3 разной концентрации

Почти аналогичную зависимость наблюдаем при исследовании динамического напряжения сдвига от концентрации выше 0,25% ПЭ. (рис.2).

Однако ниже ККС характер зависимости несколько иной-напряжение сдвига сначала с увеличением концентрации ПЭ повышается, но потом, после максимума, до критической концентрации идет на убыль, что связано с

образованием за счет «мостичных связей» структуры до максимума, но затем структурообразование ослабляется за счет наступления стабилизирующего действия разбавленных растворов.

Исследовали также процесс структурообразования в 40% - ных пастах бентонитов и 40% -ных пастах палыгорскита. Процесс структурообразования характеризовали оценкой прочностных параметров, (пластическая прочность,  $P_m$ ) снятых на коническом пластометре Ребиндера. Полученные данные представлены на 3 рисунке. Видно, что изменение пластической прочности паст с увеличением концентрации РС-2-3 носит экстремальный характер.

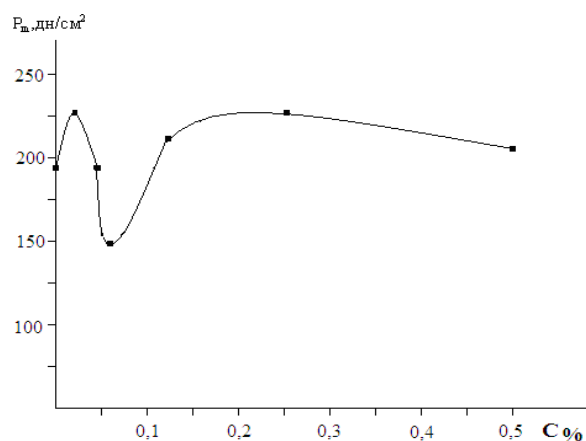


Рис. 3. Зависимость предельного напряжения сдвига  $P_m$ , в 40%-ной пасте палыгорскита от добавок РС-2-3 разной концентрации

При незначительных концентрациях РС-2-3 до 0,025-0,035% прочность возрастает за счет образования коагуляционных структур пространственного типа в пастах за счет формирования «мостиков» макромолекул полиэлектролита между частицами глин, что было показано в работе при исследовании процессов структурообразования в суспензиях монтмориллонита в присутствии добавок полимерного препарата К-4 методом электронной микроскопии при концентрациях ПЭ до 0,075% она падает вероятно результате перехода структуры пространственного типа в компактные, т.к при этих концентрациях ПЭ имеет место некоторое разжижение системы. Дальнейший рост прочности системы связан с формированием мощных адсорбционных слоев РС-2-3, особенно при концентрациях равных ККС и выше её.

**Заключение.** Таким образом, природа глины и иона металла в её поглощающем комплексе, а также при оструктурировании её дисперсии полиэлектролитом его критическая концентрация структурообразования (ККС) играют существенную роль в процессах как пространственного, так и компактного структурообразования в дисперсиях бентонитов и палыгорскита Навбахорского месторождения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- 1.Бентониты. М. Наука, 1980-288 с.
- 2.Арипов Э.А. Закиров М.З., Ахмедов К.С. Монтмориллонит-гидрослюдные глины Узб. Ташкент, Фан, 1976,-136 с.
- 3.Ахмедова М.А., Суяндинова Л.А., Тиллаев Р.С. Влияние водорастворимых полиэлектролитов на структурообразование бентонита Шорсу. Ахборотнома ГулДУ №4. 2001, 110с
- 4.Базаров Г.Р. Особенности глин Навбахорского месторождения, используемых для буровых растворов. Узбекский химический журнал, 2005. №6 с.24-26.
- 5.Муинов Б.Б. Технология получения полиэлектролитов РС-2-3 м МС-1 на основе отхода производства волокна «нитрон» и их применение. Дисс.канд.техн.наук. Ташкент 2010. -132с.
- 6.М.А.Ахмедова, З.У.Мамаджанова, Л.М.Курбанова, Б.У.Сагдуллаев. Изучение адсорбции Na-КМЦ из раствора Навбахорским бентонитом. Материалы Международной научно-технической конференции «Новые композиционные материалы на основе местного и вторичного сырья». 2011.с 21.
- 7.Курбанова Л.М. Роль структурно-механических свойств дисперсий глин.//«Техник ва технологик фанлар сохаларининг инновацион масалалари» мавзусидаги халқаро илмий-техник анжумани 2020. 117 б.

- Rasulov A.X., Abdulhaqova Sh.B.** Mahalliy xomashyolardan foydalanib mashinasozlik detallari uchun polimer kompozit materiallarni ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish ..... 67
- Panjiev O.X., Salimova S.A., Negmatov S.S., Talipov N.H.** Kompozitsion yengillashtirilgan tamponaj materiallari olish va ularning xususiyatlarini o'rganish ..... 71
- Абед Ф.Ж., Иногамов С.Е., Туреева Г.А.** Разработка оптимального состава фито-плёнок на основе жидкого экстракта Алоэ и метилурацила ..... 74
- Тухтаев Ф.С., Нурназарова Г.У., Маматова М.Х., Негматов С.С.** Получение композиционных активированных сорбентов на основе скорлупы арахиса и древесной щепы айланты и исследование их адсорбционных свойств ..... 78
- Хожамбергенов Б.Е., Бегдуллаев А.К., Шамуратов Ш.Т., Кошанова Б.Т., Эркаева Н.А., Туракулов Б.Б., Эркаев А.У.** Комплексная очистка Караумбетской рапы дистиллированной жидкостью и известковым молоком с оптимизацией технологических параметров процесса ..... 82
- Halikulov U., Ubaydullaev M., Ruklinskaya E., Musayev E, Muxametjanova Sh.A.** Morphology of phase constituents and their structural-functional implementation in chromium-molybdenum steel after various thermal treatments ..... 85
- Гафурова Д.А., Юсупова Н.М., Курбанов Х.Г., Шахидова Д.Н., Рустамов М.К., Гуломова И.Б.** Получение сорбента для сорбции Mo(VI) на основе модифицированного поливинилхлорида ..... 88
- Shodiyev A.N., Voxidov B.R., Saidaxmedov A.A., Turobov Sh.N., Abdullayev Z.O.** Mis kuporosi tashlandiq eritmasidan nikelni cho'ktirishni tadqiq qilish ..... 91
- 4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов**
- Umirova Sh.Sh., Amonov M.R.** Mahalliy gil kukunlari asosida samarali sorbentlar olish va ularni tadqiq qilish.. 96
- Kodirov O.Sh., Mardiev U.K., Isakulova M.Sh., Sharifov A.X.** Chiroqchi tumani dala shpatlarining kimyoviy–minerologik tarkibi va ularning seolit sintezidagi qo'llanilishi ..... 99
- Yakubov M.M., Jumaeva X.Yu., Yoqubov O.M., Maksudxodjaeva M.S.** Yoshlik I karyerining mis-porfirli rudalarini qayta ishlashning kombinatsiyalangan flotatsiya sxemasi ..... 101
- Бозорова Г.Т., Икрамов А., Тураев Т.Б., Рахимов Х.Н.** Очистка растворов диэтанолamina от коррозионно-активных веществ методами ионного обмена и фильтрации ..... 104
- Негматова К.С., Мусабеков Д.Х., Негматов С.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.** Проведение опытно-лабораторных испытаний композиционного деэмульгатора, созданного на основе местного сырья, в объектах АО “Узметкомбинат” ..... 109
- Parpiyev M.M., Saydakhmedov R.Kh., Saidakhmedova G.R., Vinod S.** Improving operational efficiency through the robotization (automation) of the termoplast 1300T WIZ machine ..... 111
- Жумаева А.А., Амонов М.Р.** Модификацияланган базальт билан тўлдирилган ПВХ композицияларини қайта ишлашда уларнинг технологик хоссаларини тадқиқ қилиш ..... 114
- Ташбаева Ш.К., Курбанова Л.М.** Структурообразование в концентрированных суспензиях Навбахорских глин в присутствии высокогидролизованного полиакрилонитрила модифицированного глицерином (препарат РС -2 -3) ..... 116
- Бозоров Б., Мухамедбаева З.А., Эшмуратова Р.Р., Алиева Р.А.** Об эффективности использования твердых отходов промышленности в роли комплексной добавки к портландцементу ..... 119
- 5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов**
- Негматов С.С., Мусабеков Д.Х., Негматова К.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.** Микроскопическое исследование механизма разрушения водомасляной эмульсии и коалесценции капель под действием композиционного деэмульгатора ..... 122
- Комолова Г.К., Юсупова Л.А.** Газохроматографическое исследование фракций пиролизного дистиллята, разделённых методом сухой экстракции при различных температурах ..... 125
- Munosibov Sh.M., Ixamov M.A., Matkarimov S.T., Karimjonov B.R., Maksudov Sh.A.** Po'lat eritish changlari tarkibidagi temir asosli birikmalarni vodorod yordamida tiklash jarayonining tadqiqoti ..... 129