



Journal of  
**Natural Science**

№4 (13)2023



Chemistry  
Biology  
Geography

<u>ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ</u>	<u>ТАҲРИРИЯТ АЪЗОЛАРИ</u>
<p>Бош муҳаррир – У.О.Худанов т.ф.н., доц.</p> <p>Масъул котиб- Ш.Урозов</p>	<p><b><u>Бош муҳаррир</u></b> Худанов Улугбек Ойбутаевич, доц., к.т.н.</p> <p><b><u>Тахририят аъзолари:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Яхшиева З- к.ф.д., профессор ЖДПУ</li><li>2.Шилова О.А.-к.ф.д., профессор. И.В. Гребенщиков номидаги Россия ФА Силикатлар кимёси институти</li><li>3.Маркевич М.И. -ф.м.ф.д.. профессор. Беларусия ФА</li><li>4.Elbert de Josselin de Jong- профессор, Нидерландия</li><li>5. Анисович А.Г.- ф.м.ф.д..профессор. Беларусия ФА</li><li>6.Кодиров Т- к.ф.д., профессор ТКТИ</li><li>7.Абдурахмонов Э– к.ф.д., профессор СамДУ</li><li>8.Насимов А-к.ф.д., профессор СамДУ</li><li>9.Сманова З.А.-к.ф.д., профессор ЎзМУ</li><li>10.Мавлонов Х-б.ф.д.,профессорЖДПУ</li><li>11.Усманова Х. У.-профессор УРУХУ</li><li>12.Кутлимуродова Н.Х-к.ф.д., доц. ЎзМУ</li><li>13.Нуралиева Г.А.-доц.ЎзМУ</li><li>14.Султонов М.М.-к.ф.д.,доц ЖДПУ</li><li>15.Худанов У.О. – доц., ЖДПУ</li><li>16.Муродов К.М.- доц. СамГУ</li><li>17. Абдурахмонов Ғ- доц ЎзМУ</li><li>18.Янгибоев А-ф.д.(кимё)(PhD), доц ЎзМУ</li><li>19. Хакимов К –г.ф.н., доц. ЖДПУ</li><li>20. Азимова Д-б.ф.н. ЖДПУ</li><li>21. Гудалов М- доц ЖДПУ</li><li>22. Эргашев Қ.Х- доц ТДПУ</li><li>23.Орзикулов Б.- ф. д. (кимё)(PhD), ЎзМУ</li><li>24. Хамраева Н-доц. ЖДПУ</li><li>25. Рашидова К-доц ЖДПУ</li><li>26. Инатова М.С.-доц ЖДПУ</li></ol>
<p>Муассис-Жиззах давлат педагогика университети</p>	
<p>Журнал 4 марта чиқарилади (ҳар чоракда)</p>	
<p>Журналда чоп этилган маълумотлар аниқлиги ва тўғрилиги учун муаллифлар масъул</p>	
<p>Журналдан кўчириб босилганда манбаа аниқ кўрсатилиши шарт</p>	

Жиззах давлат педагогика университети Табиий фанлар факултети

Табиий фанлар-Journal of Natural Science-электрон журнали

<https://natscience.jdpu.uz>

## ИНТЕНСИФИКАТОРЫ ДЛЯ ПОМОЛА ЦЕМЕНТА

*Гелчинова С.Р., Худанов У.О., Шарифов Г.Н., Хошимов А.Б.*

**Аннотация.** Разработан способ интенсификации, помола портландцементного клинкера и компоненты сырьевого цементного шлама с применением новых поверхностно активных веществ. Установлена оптимальные варианты; применения поверхностно активных веществ в процессах производства портландцемента.

**Ключевые слова:**поверхностно активных веществ, госипол, интенсификатор, помол, цемент.

**Abstract:** A method has been developed for intensifying and grinding Portland cement clinker and components of raw cement sludge using new surfactants. The optimal option has been installed; the use of surfactants in Portland cement production processes.

**Key words:** surfactants, gosypol, intensifier, grinding, cement.

Промышленность строительных материалов является, важной составной частью строительного комплекса страны. В свою очередь, производство как вяжущих веществ и изделий строительного назначения на его основе, цемент занимает главенствующее место среди большого многообразия применяемых в настоящее время строительных материалов [1].

В настоящее время в Республике Узбекистан функционируют 12 цементных заводов суммарной годовой мощностью более 9,0 млн т. В том числе крупные - АО «Кизилкумцемент», АО «Ахангаранцемент», АО «Бекабадцемент», АО «Кувасайцемент», Джизакский цементный завод, -и от некоторых других производителей отличается высоким качеством и заслуженно пользуется популярностью не только в Узбекистан но и во многих зарубежных странах. Наши дни производство строительных материалов весьма динамично совершенствуется и развивается, поскольку строительная индустрия постоянно выдвигает все более высокие требования к их качеству. Это накладывает высокие требования на уровень знаний химика технолога, занимающегося разработкой технологий производства вяжущих веществ, поскольку комплекс эксплуатационных свойств строительных материалов служит своеобразной «обратной связью» в строительном материаловедении.

Процесс производства цемента достаточно сложен и трудоемок. Он требует наличия специального оборудования и соблюдения технологических норм и условий. Все это сказывается на конечной стоимости цемента [2].

В статье будут рассмотрены особенности приготовления цемента в заводских и лабораторных условиях, а также рассмотрено необходимое для этого оборудование. Научные достижения относятся к промышленности строительных материалов в частности к производству цементов и технологии их измельчения. Технический результат - повышение уровня воздействия органических соединений нефункционального типа в составе интенсификатора помола на процесс размельчения цементного клинкера, повышение размолоспособности клинкера, уменьшение агрегации частиц цементного клинкера и их налипания на мелющие поверхности. Интенсификатор помола цемента содержит в своем составе кремний и органические соединения

Для управления процессом структурообразования цемента и регулирования его физико-техническими свойствами, применение в составе интенсификатора помола органических соединений, являющихся отходами масло жирных заводов.

Наших разработках для получения интенсификаторов помола использован кубовый остаток производства хлопкового масла-госсиполовая смола (хлопковый гудрон). Хлопковый soapstock содержит в своем составе нейтральный жир, жирные кислоты, госсипол и продукты его окисления, взаимодействия с белками, фосфотидами и жирными кислотами. Наличие госсипола и продуктов его превращения в хлопковом soapstock затрудняет использование последнего в мыловаренной промышленности вследствие неприятных осложнений при хранении мыл (потемнение).

Для отделения жирных кислот от вышеназванных продуктов производится дистилляция сырых жирных кислот, выделенных из хлопковых soapstock. Кубовый остаток от такой дистилляции и является госсиполовой смолой (хлопковым гудроном).

Выход госсиполовой смолы по отношению к сырым, жирным кислотам выделяемым из хлопковых soapstock, составляет 18-20% [3-4] .

Госсиполовая смола представляет собой однородную вязкую массу от темно-коричневого до черного цвета, нерастворимую в воде, растворимую в продуктах перегонки нефти и органических растворителях.

В госсиполовой смоле содержится от 52 до 64% свободных жирных кислот и их производных. Остальная часть-продукты конденсации и полимеризации госсипола, а также продукты его превращения, образовавшиеся при увеличении масла, главным образом, полученные в процессе дистилляции жирных кислот из soapstock [5].

Из расчёта на дистилляцию жирных кислот из всех soapstock, получаемых при рафинации хлопковых масел, возможно получение до 15000 т госсиполовой смолы

в год.

В табл. 1. приведены показатели госсиполовой смолы Каттакурганского масложирового комбината.

Таблица -1.

	Каттакурганский МЖК	
	I режим	II режим
% органических веществ	97,29	98,66
% неорганических веществ	2,71	1,34
% бензинорастворимых веществ	-	-
% жирорастворимых веществ	100	100
% водорастворимых веществ	-	—
Кислотное число в мг КОН	65,3	5,0
йодное число (по Галусу)	99	53
Число омыления в мг КОН	199	171,7
Эфирное число в мг КОН	134	121,7
Гидрофильное число	91	84,2
Молекулярный вес (криоскопическим методом растворитель-диоксан)	525	-
% ацетонорастворимой части	77,5	83,0
% ацетононерастворимой части	22,5	17,0
% жирных кислот высвобожденных при омылении	64,0	61,0

Высокие эфирное числа, приведённые в этой таблице, указывают на присутствие в госсиполовой смоле лантанов [6]. .

Большая разница в числах омыления и кислотных числах также указывает на превращение изменённой формы госсипола при действии спиртовой щелочи.

Учитывая наличие азота, возможно предположить присутствие продуктов конденсации госсипола с белковыми веществами. Молекулярный вес госсиполовых смол показывает, что в них содержатся продукты сополимеризации.

**Качественные показатели госсиполовая смолы**

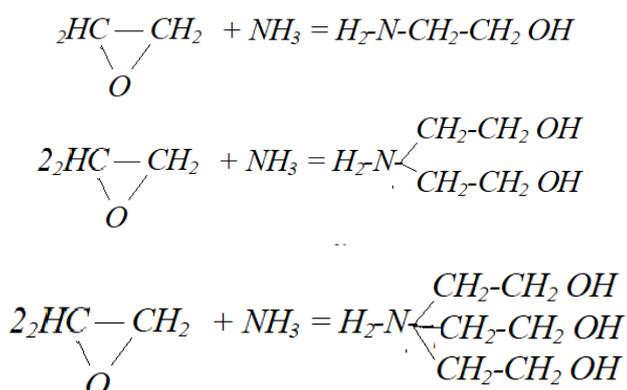
Таблица -2.

Внешний вид	Вид 1	Вид 2
-------------	-------	-------

	Однородная вязкотекучая масса от тёмно-коричневого до чёрного цвета	
Кислотное число, мг КОН	70-100	50-70
Растворимость в ацетоне, % не менее	80	70
Содержание золы, % не менее	1.0	1.2
Содержание влаги и летучих веществ, % не более	4.0	4.0

Для модифицирования госсипола и повышения его растворимости в воде была проведена обработка триэтаноломином. триэтанолламин технический

При взаимодействии с аммиаком окись эталона образует этанолламины [7]:



Триэтанолламин технический пожароопасен, малотоксичен, обладает щелочными свойствами [8].

Температура вспышки 232 °С, температура воспламенения 395°С. Триэтанолламин технический по степени воздействия на организм человека, как умеренно опасное вещество относится к 3 классу опасности по ГОСТ I2.1.007-76.

В экспериментах, выполненных с целью выяснения влияния добавок на процесс измельчения цементного клинкера, использовались портландцементные клинкеры Ахангаранского цементного завода и Ангрэнского комбината строительных материалов и известняк Ахангаранского месторождения.

Методы исследования

При выполнении экспериментальных работ, наряду с общепринятой методикой и широко применяемым на практике оборудованием, были использованы некоторые специальные приборы и метода исследования.

Все приборы и лабораторное оборудование, используемые при исследованиях прошли проверку Республиканской лаборатории Государственного надзора комитета стандартов, мер и измерительных приборов.

Определение размолоспособности клинкеров и известняка производили на лабораторной двухкамерной шаровой мельнице марки 40Т-МЛ следующим образом: известняк или клинкер предварительно дробился в щёковой дробилке и просеиванием через сито отбиралась его фракция размером 2-7 мм. Добавка вводилась в мельницу перед началом помола, в виде водного раствора в количестве от 0,015 до 1% от веса сухого вещества (в пересчёте на сухое вещество) в тонкодисперсном (распылённом) состоянии.

Продолжительность помола, количество измельчаемого материала (8 кг по 4 кг в каждой камере) и вес мелющих тел (32 кг) были всегда постоянными.

По истечении заданного времени помола определяли остаток материала на контрольных ситах и удельную поверхность.

Пластифицирующую способность добавок ПАВ определяли по изменению расплава конуса цементного раствора 1:3 на стандартном встряхивающем столике по ГОСТ 310-76.

Перемешивание цементных растворов проводили в лабораторной мешалке типа МЛ-ІА с числом оборотов чаши равным 20. Нормирование балочек из цементного раствора размером 4x4x16 см осуществляли на вибрационной площадке тип 435 А с амплитудой колебаний 3000-200 в минуту.

Испытание образцов балочек на изгиб проводили на приборе МИИ-100. Определение предела прочности при сжатии образцов проводили на гидравлическом прессе ПТ-100А с предельной нагрузкой в диапазоне 1,0-2,5 т.

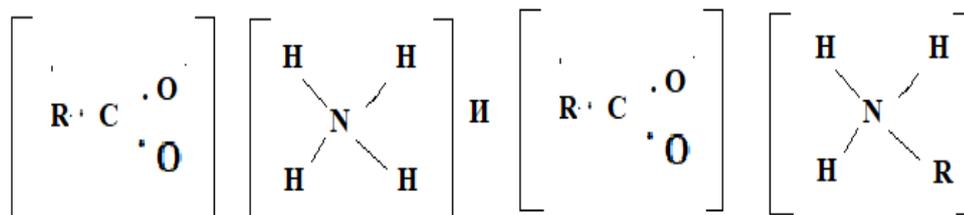
Цифровые значения прочности цементных растворов, приведённые в таблицах и рисунках являются средне арифметическими величинами из 4-6 серии опытов.

Кроме этих исследований определяли поверхностные и объёмные свойства водных растворов полученных ПАВ сталагмометрическим методом и методом удельной электропроводности.

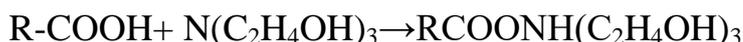
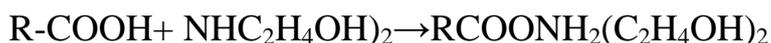
Таким образом, использованные в работе методы исследования соответствовали типичному современному лабораторному анализу и позволяли считать полученные экспериментальные данные достаточно объективными.

#### **RESULTS**

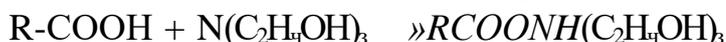
Получение новых поверхностно-активных веществ интенсификаторов помола известняка и портландцемента клинкеров; Бетоны, цементные растворы и изделия из них представляют собой капиллярно-пористую тела и по своей природе гидрофильны, т.е. находясь в соприкосновении с водой, они её впитывает. Последствия возникающие от вредного влияния воды, а также от попеременного замораживания увлажнённого бетона и его оттаивания в отдельных редких случаях становятся очевидными уже через 5-6 лет.



Следовательно, при реакции жирных кислот с аминспиртами образуются комплексные соли жирных кислот



В нашем случае свободные жирные кислоты, которые находятся в составе госсиполовой смолы, взаимодействуют с техническим триэтаноламином и образуют комплексный соль жирных кислот следующего типа:



В образовавшийся продукт является водорастворимым, имеет определённый гидрофобно-лиофильный баланс и может быть использован для интенсификации процесса помола цемента.

Таким образом синтезированные нами вещества проявили поверхностную активность и все закономерности, свойственные низкомолекулярным ПАВ, что позволяет ожидать от них эффекта диспергирования.

#### Литература

- 1) М. И. Кузьменков Т. С. Куницкая Вяжущие вещества и технология производства изделий на их основе Минск 2003
- 2) <https://patents.google.com/patent/RU2558095C1/ru>
- 3) Замышляева А.М., Слорина Г.З., Белопольский А.М., Бунина В. О составе госсиполовых смол, получаемых при дистилляции жирных кислот из хлопковых соапстоков //Тр. ВНИИ жиров. из- Вып.24. 2012г.- С.282-295.
- 4) Грш С. Анализ жиров и восков. - М.-Л.: Гос.химико-техн. изд-во, 2012. - С.208.
- 5) ОСТ 18-114-73. Смола госсиполовая. - М.: МП СССР, 1993. - 7 с.

- 6) Общая химическая технология органических веществ /Под ред. Д.Д.Зыкова. - М.: Химия, 1966. - С.247
- 7) Тарнауцкий Г.М. Разработка технологии и исследование строительно-технических свойств гидрофобного портландцемента с поликомпонентными добавками. Автореф. дис. канд.хим.наук. М., 2014. - 23 с.
- 8) Яхнин Е.Д., Таубман Л.Ю. Физико-химическая механика почв, грунтов, глин и строительных материалов. - Ташкент: ФАН, 2015. - 421 с.