

## ЖОҒАРЫ ДИСПЕРСТІ ГИДРОФИЛЬДІ КҮКІРТ АЛУ ЖӘНЕ СУСПЕНЗИЯСЫН ТҰРАҚТАНДЫРУ

**Тұрғанбай С., Мусабеков К.Б., Айдарова С.Б.**

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Университеті

*Түйіршікті күкіртті механикалық диспергирлеу арқылы БАЗ, СЕП, минералды қоспалар әсерімен жоғары дисперсті гидрофилді күкірт алу және оның суспензиясын тұрақтандыру қарастырылған.*

Бүгінде қазақстан ТМД территориясындағы алдыңғы қатардағы мұнай өндіруші мемлекеттердің бірі. «қара алтынды» шығару қоры бойынша қазақстан мұнайлы елдердің алдыңғы ондығына кіреді. Жоғары күкіртті мұнайдың ең ірі кен орындары шоғырланған Батыс Қазақстан аймақтарында мұнай өндіру мен мұнай өндеудің қарқынды дамуы нәтижесінде миллиондаған тонна күкірт жинақталуда және оның мөлшері күнделікті артуда [1].

Дәстүрлік шикізат бағытында элементті күкіртті қолданудың бүгінгі күндегі шектеулігі (күкірт қышқылы өндірісі, целлюлоза-қағаз өнеркәсібі және т.б.), сонымен қатар жиналған күкірттің көлемінің артуы, оның медицинада, ауыл шаруашылығында, мал дәрігерлігінде және т.б. қолданылуда. сонымен қатар өндіріс саласында қолданудың тиімді жолдарын іздестіру өзекті мәселе болып отыр.

Ауыл шаруашылығында техникалық күкіртті көгеніс, жеміс-жидек өсіру кезінде өсімдік ауыруларымен, кенелермен күресуде қолданылады. Күкіртті жоғары дисперсті күйге келтіргенде (күкіртті меншікті беті 2 есе артқанда) оның шығыны 4 есе төмендейді және бірмезгілде әсер ету эффективтілігі бірнеше есе артады [2]. Бірақ, ұнтақ тәрізді күкірттің құрғақ күйде тозаңдануы арқашан тиімді бола бермейді. Күкірттің сулы суспензиясын өсімдіктерге шашырату тиімдірек. Бұл кезде препарат жапырақтардың бетінде біркелкі таралады, себебі сұйықтық тамшылары өңделіп жатқан өсімдік бетіне жақсы адсорбцияланады. Бірақ бұл тәсілде күкірттің агрегаттық тұрақты сулы суспензиялары болу керек.

**Бұл жұмыстың мақсаты** түйіршікті күкіртті ұнтақтау процесі арқылы БАЗ мен, суда еритін полимерлермен, минералды қоспалапмен және олардың композицияларымен адсорбциялық өзгерту жолымен гидрофилді (коллоидтық) жоғары дисперсті күкірт алу және оның суспензиясын тұрақтандыру.

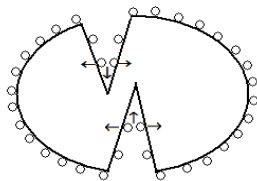
Деформация және бұзу процестері “Рибиндер эффектісімен” байланысты, БАЗ (ПЭ) әсерінен адсорбциялық беріктіктің төмендеуі көбінесе шынайы денелердің беріктігі құрылысындағы дефектіліктің салдарынан төмендейді. Микрожарықтың, дислокация, жергілікті ішкі күш т.с.с. Гриффитс теңдеуіне сәйкес қатты дененің шынайы беріктігі  $P_0$  беттік энергия  $\sigma$  шамасына пропорционалды және жарықтың (трещины) ұзындығына  $L$  кері пропорционалды: [3].

$$P_0 = \sqrt{\frac{\sigma E}{l}} \quad (1)$$

Мұндағы  $E$  – Юнг моделі (серпімділік).

Ішкі деформациялық күштердің әсерінен микросанылаулардың дамуы диспергирлену жүретін ортадан БАЗ (ПЭ) молекуласының адсорбциялануы айтарлықтай оңай жүреді (1-сурет). БАЗ - дың адсорбциялық қабаты беттік керілуді төмендетеді немесе жаңа беттің түзілу жұмысын төмендетеді, қатты денелердегі атомаралық күштердің тебісуін болдырмайды және микро жарықты үлкейтуге ұмтылады, осылайша диспергирленуге себеп болады. БАЗ адсорбциясы оңтайлы қысымның пайда болуынан, микрожарықтың

үлкеюінен және қажетті күш әсерінен дененің бұзылуына әкеліп соғады.

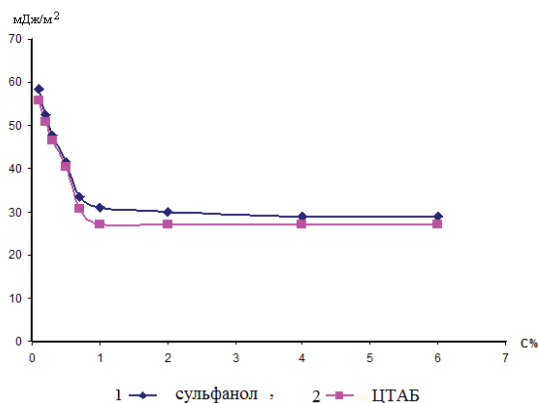


1-сурет БАЗ адсорбциялық қабаты әсерінен микрожарықтардың үлкеюінің сызбасы

Бұл жерден Ребиндер эффектісінің өзектілігі деформацияның жеңілдеуі және беттік энергияның  $\sigma$  (керілудің) төмендеуі салдарынан бұзылуымен тұжырымдалады. Беріктіктің адсорбциялық төмендеуіне орта әрекетінің және ішкі механикалық күштің үйлесуі тән.

Сульфанолды, ЦТАБ, метацидты және NaКМЦ – ті күкірттің беткі бөлігін диспергирлеу мен гидрофилизациялау процесстерінде интенсификациялау үшін таңдап алу себебіміз, оларды қолжетімділігі ( өндірістен шығарылады) және салыстырмалы арзандығы. Метацид рН – тың кең диапазонында активті және органикалық қоспалардың көп мөлшерде қатысында да активтілігін сақтайды. Метацид ерітіндісі ұзақ уақыт бойы (6 айдай) антибактериальды активтілігін сақтай алады.

Сульфанол мен ЦТАБ ерітінділерінің беттік керілу изотермасы 2- суретте көрсетілген. Изотерма танымал БАЗ тән классикалық түрге ие. Тіпті сульфанол мен ЦТАБ суда аз концентрацияда болса да, судың беттік керілуін айтарлықтай төмендетеді, 71,5 – тен 30,7-35,0 мДж/м<sup>2</sup>.-қа дейін.



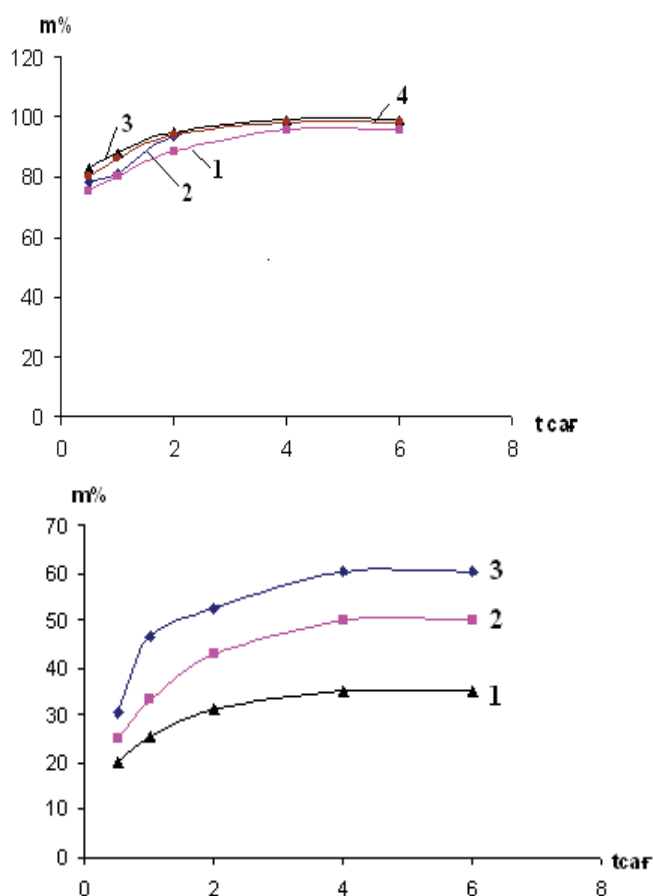
2-сурет БАЗ ерітіндісінің беттік керілу изотермасы.

Гидрофильденген күкірттің едәуір тұрақтылау суспензиясын алу үшін алдымен түйіршікті күкірт пен минералды қоспаны (диатомит, каолин Iaponite-синтетикалық таяқша тәрізді құм, аэросил),айналу жылдамдығы 22500айн/мин болатын диірменге салып ұнтақтайды содан кейін жоғары дисперсті ұнтақтың белгілі бір мөлшерін модификаторлардың сулы ерітінділеріне салу (БАЗ-сульфанол, цитилтриметил аммонийдың бромиды-ЦТАБ, суда ерігіш полимерлер-метацид, NaКМЦ және олардың композицияларының). Бұл кезең модификаторлардың күкірт бөлшектерінің бетіне адсорбциялануы үшін және олардың гидрофильденуі үшін қажет. Сонымен қатар, БАЗ, ПЭ ді көп мөлшерде қолдануға мүмкіндік береді және сулы ұнтақтау кезінде байқалатын, диспергирлеу эффектісін төмендететін көбіктердің пайда болуын болдырмайды. Адсорбция процесі аяқталғаннан кейін (4-8 сағат) күкірттің дисперстік бөлшектерін бөліп алып кептіреді, содан кейін 0,5-1% сулы суспензиялар дайындалады. Өсімдіктердің саңырауқұлақтық ауруларымен күресу үшін фунгицидтік препарат ретінде гидрофильденген күкірттің суспензиясын қолданған кезде күкірт суспензиясын шашыратып өңдеудің алғашқы

1-2 сағатында тұрақты болуы маңызды. Сондықтан суспензияның тұрақтылығын күкірттің гидрофильденген бөлшектерінің седиментациясы кезінде уақыт бщйынша жиналатын тұнбаның массасы бойынша бағаланды.

Дисперсті анализді (бөлшек өлшемін анықтау) гравитациялық өрісте дисперсті жүйенің анализіне негізделген седиментациялық анализ әдісімен жүргізеді, ауырлық күшінің әсерінен дисперсті фаза бөлшектерінің өлшемдеріне байланысты шөгу (тұну) жылдамдығына тәуелділіктерін алу. Бұд әдіс қарапайымдылығымен және қолжетімділігімен ерекшеленеді. (0,5%) сұйытылған суспензиялармен жұмыс істеуде бөлшектердің бір – біріне соқтығысуы сирейді, сонан соң бөлшек өлшемі  $10^{-5}$ - $10^{-2}$  см болатын сенімді нәтижелі суспензиялар.эмульциялар, ұнтақтар алуға болады

Күкірт (80%)-сульфанол (0,5-1%)-диатомит (5%) жүйесі жағдайында сулы суспензияда 0,5-1 сағат ішінде 80% -ға дейін модифицирленген күкірт бөлшектері тұнады. Осындай эффект ЦТАБ –ты қолданғанда да байқалады, (3-сурет (а)). Мұндай қарқынды тұну шамамен адсорбцияның аз шамасымен және БАЗ дың күкірт бөлшектеріне жеткіліксіз тұрақтандырғыш әсерімен байланысты. Диатомит бөлшектерінің өзінің седиментациялық тұрақтылығын да есепке алған жөн. Жеке диатамит суспензиясында 1 сағат ішінде бөлшектердің 20% дейін тұнады және ары қарай суспензия тұрақты болып қалады. Диатомитті күкіртпен араластырған кезде сулы суспензияда диатомит бөлшектеріне күкірт бөлшектерінің жабысуы жүреді, бұл күкірт бөлшектерінің өзара агрегатталуын төмендетеді, бірақ тұну процесі жылдамдайды.



(a). 1-Күкірт+1%Сульфанол+5% диатомит;  
2-Күкірт + 0,1 % Сульфанол;  
3-Күкірт+0,25% ЦТАБ+5% диатомит;  
4- Күкірт + 0,25 % ЦТАБ

(b).1- Күкірт+5% сульфанол+15% Lороните;  
2- Күкірт+5% сульфанол+15% диатамит+ 1 % NaКМЦ; 3- Күкірт+5% сульфанол+15% диатамит

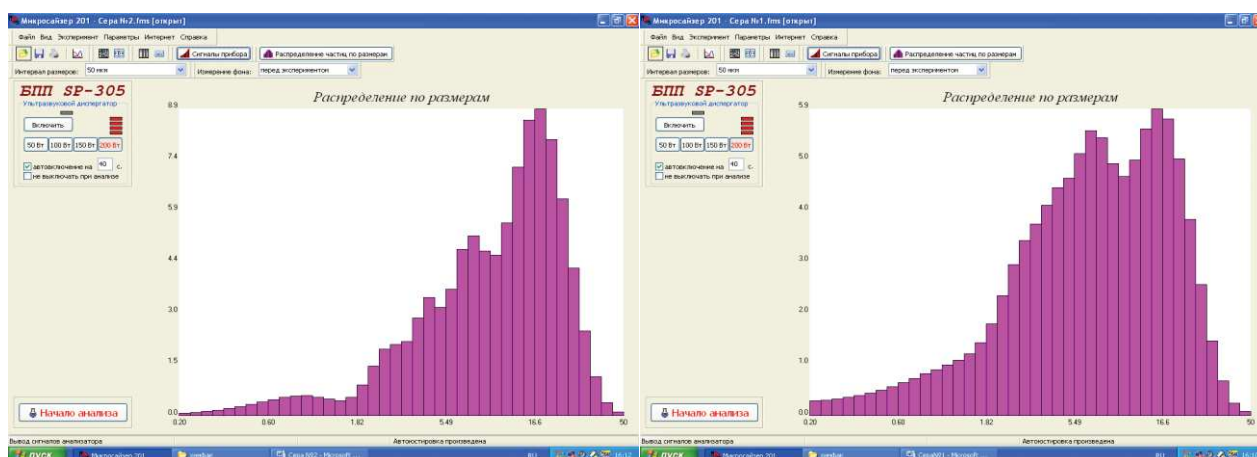
3-сурет. Күкірт бөлшектері массасының уақыт бойынша тұнбаға түсу изотермасы.

Күкірт суспензиясының тұрақтылығын күкірт (80%)- сульфанол (5%)- диатомит (15%) – NaKMЦ (1%) жүйесінде артады. 0,5-2 сағат ішінде бөлшектердің 25-40% тұнады және ары қарай суспензия тұрақты болып қалады (3-сурет(b)). Түнбадан бөлінген суспензия әр түрлі қатынастарда сумен сұйытылған кезде де тұрақтылығын сақтайды, бұл оны өсімдіктерге шашырату үшін фунгицидтік препарат ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Ауыл шаруашылығында тәжірибелік шашырату үшін жиі 0,2-0,5% дық күкірттің сулы суспензиясын қолданады.

Күкірт суспензиясының ең жақсы тұрақтылығын 15% Loronite- синтетикалық каолин (англияда өндірілген) қамтамасыз ететіні анықталды. 0,5-4 сағат ішінде суспензияның 20-35% бөлшектері тұнады. Келтірілген синтетикалық каолин диатомитпен салыстырғанда жоғары дисперстілігімен ерекшеленеді, бірақ оны қолдануды оның жоғары құндылығы шектейді.

Жоғары дисперсті бөлшектер пайда болғанын микросайзер 201С қондырғысының көмегімен дәлелдедік. Алынған үлгілердің бөлшектерінің өлшемі  $2,7-8,2 \cdot 10^{-4}$  см ге сәйкес келеді (24-25 суретте көрсетілген).

Осылайша алынған нәтижелер[4]. Жеткілікті тұрақты және практикада қолдану үшін жарамды күкірт-сульфанол- NaKMЦ-диатомит және күкірт-сульфанол- Loronite композициялық жүйелері негізіндегі гидрофильденген күкірттің сулы суспензияларын алуға мүмкіндік береді.



4- сурет. 5% сульфанол+15% диатомитпен модификацияланған күкірт бөлшектері өлшемінің диаграммасы

5-сурет. 5% сульфанол+15% диатомит+ 1% NaKMЦ мен модификацияланған күкірт бөлшектері өлшемінің диаграммасы

### Әдебиет

1. Alexandrova I. Ample crude oil. Reserves to cover everyone's // Oil and Gas of Kazakhstan. №2. 2005. – с 22.
2. Препарат для защиты растений (сельское хозяйство) // Каталог НИА «Инпромтех» Минск, 2002.
3. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. – М.: Высшая школа, 1992-414 с.
4. Омарова К.И., Мусабеков К.Б., Султанбаева Г.Ш. Коллоидно-химические свойства серы // Вестник КазНУ. Сер. Хим. -2002.-№4(28). – с.51-58.

## ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОДИСПЕРСНОЙ ГИДРОФИЛЬНОЙ (КОЛЛОИДНОЙ) СЕРЫ И СТАБИЛИЗАЦИЯ СУСПЕНЗИЙ СЕРЫ

Турганбай С., Мусабеков К.Б., Айдарова С.Б.

Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаев

*Диспергированием комовой серы, модифицированной ПАВ, была получена гидрофильная высокодисперсная (коллоидная) сера, рассмотрена стабилизация суспензий серы.*

## **OBTAINING OF HYDROPHILIC HIGHLY DISPERSED (COLLOIDAL) SULFUR AND STABILIZATION OF SUSPENSIONS OF SULFUR**

**Turganbay S., Musabekov K.B., Aidarova S.B.**

K.I.Satpaev Kazakh national technical university

*The highly-dispersed colloidal sulfur is produced by SAS modified sulfur dispergation, and stabilisation of suspensions of sulphur is considered.*

## **ЛИПОФИЛЬНЫЙ СОСТАВ ЧЕРНОГО ТМИНА**

**а) Тургумбаева А.А., <sup>а)</sup> Токтарбек М., <sup>а)</sup> Бурашева Г.Ш., <sup>б)</sup> Онжигитов А.М.**

<sup>а)</sup> Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, химический факультет, кафедра  
<sup>б)</sup> Товарищество с ограниченной ответственностью «Adal-Agro».

*Впервые методом докритической CO<sub>2</sub>-экстракции с применением GC-MS для черного тмина определен липофильный состав.*

Чёрный тмин — легендарное растение Востока, использующееся традиционной восточной медициной как средство от самых разных болезней. Произрастает в районе Средиземного моря, на севере Африки, в Азии и на Аравийском полуострове. В книге великого мусульманского ученого Ибн Сины (Авиценны) «Канон врачебной науки» говорится, что чёрный тмин способствует активизации энергии, тем самым помогает перебороть утомление и усталость.

Масло из черного тмина применяется как высокоэффективное мочегонное, желчегонное, мягкое слабительное, иммуностимулирующее средство (действует на вилочковую железу, она отвечает за защитные силы организма в целом и стимулирует ее.). Кроме того, масло из черного тмина помогает при лечении различных дерматологических заболеваний, связанных с нейрогуморальными и гистаминными нарушениями. Благодаря наличию тимохинона прием масла способствует снижению уровня глюкозы в крови. Содержащиеся в нем эфирные масла обладают выраженным бактерицидным и антисептическим действием.

В 1997 году Международная Иммуно - биологическая Исследовательская Лаборатория Южной Каролины (США) официально подтвердила факт, что употребление в пищу черного тмина и растительного масла из его семян стимулирует выработку костного мозга, являясь эффективным средством в комплексной терапии и предотвращении развития раковых опухолей. [1- 8]

В рамках соглашения о научно-исследовательском сотрудничестве между ТОО «Adal-Agro» и кафедрой органической химии и химии природных соединений КазНУ им.аль-Фараби, начато исследование компонентного состав семян черного тмина.

**Цель работы:** Изучение компонентного состав липофильных веществ семян черного тмина, полученного методом критической CO<sub>2</sub>-экстракции.

### **Результаты и обсуждение:**

Объектам наших исследований является семена черного тмина, собранные в фазу цветения в Таджикистане.

Сухое растительное сырье (семена черного тмина) собрано летом 2009г. и