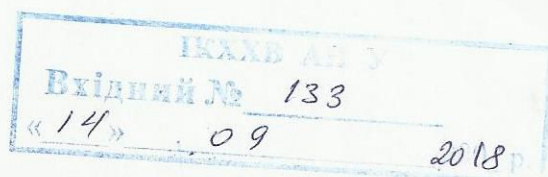


## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Садовського Дмитра Юрійовича «Формування структури дисперсних систем на основі природного вугілля та рідких органічних середовищ», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата хімічних наук за спеціальністю 02.00.11 - колоїдна хімія.

Дослідження колоїдно-хімічних процесів, які відбуваються в дисперсних системах на основі вугілля та рідких органічних середовищ, має велике наукове і прикладне значення. В опублікованих наукових працях мало висвітлено інформацію про напрямки отримання агрегативно стійких, текучих висококонцентрованих суспензій на основі вугілля. Тому вивчення колоїдно-хімічних особливостей процесів структуроутворення висококонцентрованих органовугільних суспензій у присутності поверхнево-активних речовин, та досягнення максимальної концентрації твердої фази і стійкості отриманих систем, а також визначення впливу фізико-хімічних факторів є досить актуальним питанням, якому присвячена дана дисертаційна робота.

Вирішення вище загаданої проблеми дає змогу вирішити питання ефективного застосування вугілля, та зниження шкідливого впливу продуктів згорання на навколишнє середовище. Одним з перспективних напрямків паливного використання вугілля є висококонцентровані водовугільні суспензії (ВВС). Однак, поряд з явними екологічними перевагами ВВС, порівняно з вугіллям вони мають більш низьку теплоту згорання через воду в їх складі. Зазначені недоліки можна усунути, замінивши частину дисперсійного середовища (води), недорогими енергонесучими компонентами – органічними відходами промисловості, що мають досить високу теплоту згорання. Такий підхід дозволяє отримувати більш калорійне суспензійне паливо. При цьому використання суспензій з таким складом



рідкої фази дозволить утилізувати відходи хімічної промисловості: рідкі органічні відходи різних промислових підприємств.

Робота виконана у відділі фізико-хімічної механіки дисперсних систем Інституту колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України у рамках цільової наукової програми Відділення хімії НАН України «Дослідження впливу фізико-хімічних факторів на реологічні властивості композиційних вуглевмісних дисперсних систем», «Розробка композицій поверхнево-активних речовин для отримання паливних дисперсних систем на основі вугілля», «Дослідження колоїдно-хімічних властивостей дисперсних систем на основі вугілля в середовищах різної полярності».

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в тому, що вперше запропоновано спосіб отримання паливних суспензій на основі вугілля різного ступеня метаморфізму та відходів виробництва біодизельного пального; сивушного масла та продуктів піролізу високомолекулярних полімерів з ефективною в'язкістю до 1,5 Па·с при швидкості зсуву  $9\text{с}^{-1}$ . Стабільність суспензій складає не менше 8 діб. Результати науково-дослідницької розробки, опробовані на пілотних установках ЗАТ «АНА-ТЕМС», підтверджують можливість використання даних паливних суспензій як палива.

### **Коротка характеристика роботи**

У вступі обґрунтована актуальність обраної теми дисертаційної роботи, визначено мету, об'єкти та предмет досліджень, охарактеризовано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Наведені дані щодо особистого внеску здобувача, апробацію та публікації основних результатів досліджень, описано структуру та обсяг дисертації.

**Перший розділ** містить аналіз літератури. Розглянуто основні фізико-хімічні та технологічні аспекти отримання водовугільного палива. На основі аналізу даних літератури обґрунтовано вибір об'єктів і сформульовано основні завдання дослідження.

**Другий розділ** містить характеристику вихідних речовин та методики експериментальних досліджень. Вологість і зольність вугілля різного ступеня метаморфізму визначали за допомогою гравіметричного аналізу. Визначення органічної складової вугілля проводили за допомогою ІЧ-спектроскопії в Інституті хімії поверхні ім. О.О. Чуйко НАН України. Реологічні характеристики суспензій отримували методом ротаційної віскозиметрії. Гранулометричний аналіз проведено на лазерному аналізаторі розміру частинок Mastersizer 2000.

**Третій розділ** містить дослідження фізико-хімічних властивостей та процесів, які відбуваються у висококонцентрованих дисперсних системах на основі вугілля різного ступеня метаморфізму з вмістом етанолу та гліцерину.

**У четвертому розділі розглянуто** фізико-хімічні характеристики паливних дисперсних систем на основі природного вугілля, отриманих із застосуванням відходів спиртових, біодизельних та нафтопереробних підприємств та способи їх приготування.

Висновки добре узгоджуються із отриманими та опрацьованими науковими результатами і літературними даними. Дисертація логічно побудована за змістом, оформлена згідно вимог МОН України і є завершеною роботою. Отримані результати поглиблюють знання з колоїдної хімії висококонцентрованих дисперсних систем і можуть використовуватись як основа для приготування суспензійних видів палива в промисловості та енергетиці.

Проаналізований експериментальний та теоретичний матеріал дозволяє стверджувати, що розроблені наукові положення дисертанта є достатньо обгрунтованими і достовірними. Дослідження проведено на високому рівні із застосуванням сучасних методів. Експериментальний матеріал був отриманий на базі сучасних та класичних методів дослідження.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає у дослідженні впливу поверхнево-активних речовин різних класів на реологічні характеристики паливних суспензій вугілля. Встановлено, що найкращі

характеристики мають суспензії, в складі яких були неіоногенні поверхнево-активні речовини з досить довгими аліфатичними ланцюгами (не менше C<sub>17</sub>)

Вивчено процеси структуроутворення та реологічні властивості колоїдних систем на основі вугілля різного ступеня метаморфізму в різних органо-водних середовищах (гліцерол, продукти піролізу органічних сполук з високою молекулярною масою). Отримано текучі суспензії з вмістом відходів виробництва біодизельного пального (гліцерол) на основі вугілля різного ступеня метаморфізму з максимальною стійкістю і концентрацією твердої фази, а також в'язкістю, яка не перевищує 1,5 Па·с, з калорійністю, близькою до вихідного вугілля. Розроблено принципову схему приготування висококонцентрованих суспензій на основі вугілля і рідких органічних речовин. Показано, що розроблена технологія може бути ефективно використана для отримання стійких і текучих паливних дисперсних систем.

Матеріали дисертаційної роботи викладено в 15 наукових працях, у тому числі 7 статей, з них - 5 у спеціальних наукових виданнях, 3 патенти України на корисну модель та тези 5 доповідей на наукових конференціях. Опубліковані праці відповідають тематиці колоїдної хімії та в повній мірі відображають основні результати роботи.

До дисертаційної роботи є наступні зауваження:

1. У роботі бажано було б порівняти гранулометричний склад суспензій на основі вугілля різного ступеня метаморфізму, отриманих із застосуванням як дисперсійного середовища відходів виробництва біодизельного пального (гліцерол) та продуктів піролізу високомолекулярних полімерів.

2. При характеристиці стабільності досліджених колоїдних систем бажано вказувати не лише час, після якого відбувається розшарування, а й можливість гомогенізації дисперсної системи.

3. Надалі було б корисно дослідити можливість використання інших органічних відходів хімічних виробництв як дисперсійного середовища у досліджених дисперсних системах.

Вважаю, що за актуальністю, новизною, об'ємом експериментальних даних та сукупністю сформульованих наукових положень дисертація Садовського Д.Ю.: «Формування структури дисперсних систем на основі природного вугілля та рідких органічних середовищ» відповідає вимогам Порядку присудження наукових ступенів, які висуваються до кандидатських дисертацій. За актуальністю, науковою новизною, практичним значенням, кількістю та обсягом публікацій та повнотою опублікування матеріалів роботи її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата хімічних наук за спеціальністю 02.00.11 - колоїдна хімія.

Рецензент

Завідувач відділу

Інституту біоколоїдної хімії

ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України,

доктор хімічних наук, професор

  
М.М. Рульов

Підпис Рульова М.М. засвідчую:

Завідуюча канцелярії Інституту

біоколоїдної хімії

ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України



С.М. Бутанкова