

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0525U000514

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-11-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кліщенко Роман Євгенійович

2. Roman E. Klishchenko

Кваліфікація: к. х. н., с.д., 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3644-3394

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 02.00.11

Назва наукової спеціальності: Колоїдна хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 10-12-2025

Спеціальність за освітою: інженер-хімік-технолог

Місце роботи здобувача: Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417348

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.183.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417348

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417348

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 31.15.49, 31.15.37, 31.15.47

Тема дисертації:

1. Колоїдно-хімічні принципи регулювання властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності
2. Colloidal-chemical principles of controlling the properties of concentrated dispersed systems in media of different polarity

Реферат:

1. Дисертація присвячена дослідженню властивостей концентрованих дисперсних систем у середовищах різної полярності з дисперсною фазою на основі вугілля різного ступеня метаморфізму, мікро- та нанокарбонових матеріалів, пірокарбону, глинистих та гальванічних шламів та науковому обґрунтуванні колоїдно-хімічних принципів регулювання їх властивостей з метою одержання стабільних текучих дисперсних систем із заданими параметрами. Визначено, що основним фактором забезпечення стабільності та регулювання властивостей високонаповнених плинних дисперсних систем у середовищах різної полярності є формування структурно-механічних бар'єрів унаслідок хімічних та фізико-хімічних взаємодій між компонентами системи: частинками дисперсної фази та дисперсійного середовища. Вперше

запропоновано та досліджено способи регулювання властивостей концентрованих плинних дисперсних систем поєднанням добавок реагентів та субмікронних частинок, що значно покращує динамічну стійкість сформованої просторової структури до зовнішніх впливів і є важливим чинником забезпечення стійкості висококонцентрованих дисперсій. Запропоновано та науково обґрунтовано принципи формування плинних композиційних дисперсних систем на основі вугілля різного ступеня метаморфізму за допомогою оптимізації гранулометричного складу для досягнення максимальної концентрації твердої фази.

Встановлено, що електрокінетичний потенціал поверхні частинок дисперсної фази КВП на основі вугілля марок Д, Г, П і антрациту у воді та органомісних дисперсійних середовищах на основі аліфатичних спиртів визначається дисоціацією поверхневих груп вугільної поверхні. Електрокінетичний потенціал поверхні частинок вугілля залежить від діелектричної проникності дисперсійного середовища і у спиртах цей показник є значно нижчим, ніж у воді. Величина ζ -потенціалу у водноспиртових сумішах не перевищує 30 мВ за абсолютною величиною, що недостатньо для електростатичної стабілізації КВП з широким розподілом розмірів частинок дисперсної фази (1-250 м-6). Досліджено можливість використання органомісних дисперсних середовищ на основі стічних вод техногенного походження шляхом плазмохімічної конверсії з одночасним продукуванням субмікронних карбонових частинок. Синергетичний ефект стабілізації, який спостерігається при спільному впливі субмікронних частинок та реагентних добавок, значно поліпшує техніко-експлуатаційні параметри КВП. Вивчено способи кондиціонування та утилізації гальванічних шламів з низькою гідравлічною проникністю. На основі теоретико-експериментальних досліджень розроблено шляхи розв'язання проблем отримання, стабілізації та регулювання реологічних властивостей концентрованих плинних дисперсних систем у середовищах різної полярності. Ключові слова: концентровані дисперсні системи, вугілля, мікро-нанокарбон, пірокарбон, глинисті мінерали, гальванічні шлами, стабілізація, в'язкість, текучість, седиментація, реологія, електрокінетичний потенціал.

2. This dissertation focuses on studying the properties of concentrated dispersed systems in media of different polarity. It specifically looks at dispersed phases based on coal of various degrees of metamorphism, micro- and nanocarbon materials, pyrocarbon, clay, and galvanic sludge. The goal is to scientifically establish colloidal-chemical principles for regulating their properties to achieve stable flowing dispersed systems with specified parameters. It was found that the main factor ensuring the stability and control of the properties of highly filled fluid dispersed systems in media of different polarity is the formation of structural and mechanical barriers due to chemical and physicochemical interactions between the components of the system: particles of the dispersed phase and the dispersion medium. For the first time, methods of regulating the properties of concentrated fluid dispersed systems by combining reagent additives and submicron particles have been proposed and studied, which significantly improves the dynamic stability of the formed spatial structure to external influences and is an essential factor in ensuring the stability of highly concentrated dispersions. The principles of forming fluid composite dispersed systems based on the coal of different degrees of metamorphism by optimizing the particle size distribution to achieve the maximum concentration of the solid phase are proposed and scientifically substantiated. It was found that the electrokinetic potential of the surface of the particles of the dispersed phase of concentrated aqueous – coal fuel (CACF) based on D, G, P grades coals and anthracite in water and organometallic dispersion media based on aliphatic alcohols is determined by the dissociation of surface groups of the coal surface. ζ - the surface potential of the coal particles depends on the dielectric constant of the dispersion medium and is much lower in alcohols than in water. The value of the ζ potential in water-alcohol mixtures does not exceed 30 mV in absolute value, which is insufficient for the electrostatic stabilization of CACF with a wide particle size distribution of the dispersed phase (1-250 m-6). The possibility of using organometallic dispersed media based on wastewater of anthropogenic origin by plasmochemical conversion with simultaneous production of submicron carbon particles was investigated. The synergistic effect of stabilisation observed under the combined influence of submicron particles and reagent additives significantly improves the technical and operational parameters of CACF. Methods for the conditioning and utilisation of galvanic sludge with low hydraulic permeability were studied. Based on theoretical and experimental studies, ways to solve the problems of obtaining, stabilizing, and regulating the rheological properties of concentrated fluid dispersed systems in media of different

polarities was developed. Keywords: concentrated dispersed systems, coal, micro-nanocarbon, pyrocarbon, clay minerals, galvanic sludge, stabilization, viscosity, fluidity, sedimentation, rheology, electrokinetic potential.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

1. Klishchenko R.E., Chebotareva R.D., Goncharuk V.V. Electromigration purification of galvanic sludge of copper ions. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2010. Vol. 32, no. 4. P. 206–211. DOI: 10.3103/s1063455x1004003x
2. Makarov A.S., Klishchenko R.E., Zavgorodnii V.A., Makarova E.V. The impact of the water salt content on the properties of coal-aqueous suspensions. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2011. Vol.33, no. 6. P. 357–363. DOI: 10.3103/s1063455x11060026
3. Кліщенко Р.Є., Макаров А.С., Савицький Д.П., Завгородній В.А., Супрунчук В.І. Вплив ПАР різної природи на заряд поверхні частинок дисперсної фази гідросуспензій вугілля. *Науковий вісник Чернівецького університету. Хімія. Чернівці*. 2011. Випуск 581. С.45–49.
4. Klishchenko R.E., Chebotarova R.D., Goncharuk V.V. Extraction of zink from aqueous solutions by electrically polarized cation exchange fibers. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2012. Vol. 34, issue 6. P. 253–257. DOI: 10.3103/S1063455X1206001X
5. Кліщенко Р.Є. Електрокінетичне вилучення купруму зі шламів гальванічного виробництва з використанням органічних кислот. *Науковий вісник Чернівецького університету. Хімія. Чернівці*. 2012. Випуск 606. С. 49–52.
6. Макаров А.С., Кліщенко Р.Є., Коновал О.А. Вплив складу водноспиртових дисперсійних середовищ на електрокінетичні і реологічні властивості композиційних водовугільних суспензій. *Наукові вісті КПП*. 2013. №3. С.127–132.
7. Goncharuk V.V., Klishchenko R.E., Kornienko I.V. Destruction of nonionic surfactants in a plasma-chemical reactor. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2017. Vol.39, no. 6. P. 355–359. DOI: 10.3103/S1063455X1706008X
8. Гончарук В.В., Кліщенко Р.Є., Корнієнко І.В. Деструкція барвника активний червоний 5СХ у проточному плазмохімічному реакторі. *Наукові вісті КПП*. 2018. № 3. С. 93–97.
9. Goncharuk V.V., Klishchenko R.E., Kornienko I.V. Destruction of GT Azo active orange dye in the flow-through plasma-chemical reactor. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2018. Vol. 40, no. 4. P. 185–189. DOI: 10.3103/S1063455X1804001X.
10. Гончарук В.В., Кліщенко Р.Є., Корнієнко І.В. Деструкція поверхнево-активних і гумінових речовин у плазмохімічному реакторі. *Наукові вісті КПП*. 2018. № 4. С. 1–6.
11. Макаров А.С., Кліщенко Р.Є., Єгурнов О.І., Корнієнко І.В. Плазмохімічна технологія стабілізації композиційного водовугільного палива на основі органовмісних стічних вод. *Український хімічний журнал*. 2019. Т.85, №7. С. 49–56. DOI:10.33609/0041-6045.85.7.2019.49-56.
12. Макаров А.С., Кліщенко Р.Є., Єгурнов О.І., Корнієнко І.В., Пахар Т.А. Реологічні та електрокінетичні властивості композиційного водовугільного палива на основі органовмісних стічних вод, стабілізованого вуглецевими мікрочастинками. *Хімія, фізика та технологія поверхні*. 2021.Т. 12, № 1. С.32–39. DOI:10.33609/0041-6045.85.7.2019.49-56.

- 13. Svetkina O., Bas K., Boruk S., Klishchenko R., Eehurnov O., Haddad J., Khodos O. Composite carbonaceous coal-water suspensions. *Materials Science Forum*. September 2021. Vol. 1045. P.212-225. DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.1045.212
- 14. Klishchenko R., Chebotarova R. Removal of nickel from electroplating wastewater by a combination of electro dialysis and electrodeposition. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2023. Vol. 45, no. 4. P. 378-382. DOI: 10.3103/S1063455X23040070.
- 15. Клищенко Р. Стабілізація композиційного водовугільного палива за допомогою вуглецевого мікронаноматеріалу та аміноспиртів. *Український хімічний журнал*. 2023. Т.89, № 09. С. 3-13. DOI: 10.33609/2708-129X.89.09.2023.3-13.
- 16. Клищенко Р.Є., Корнієнко І.В., Шкуткова О.В. Вплив добавок глинистих мінералів на властивості композиційного водовугільного палива. *Український хімічний журнал*. 2023. Т.89, №11. С.35-50. DOI:10.33609/2708-129X.89.11.2023.35-50.
- 17. Klishchenko R.E., Chebotareva R.D., Demchenko V.Ya., Remez S.V. Adsorption of copper on modified galvanic sludge. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2024. Vol. 46, issue 3. P. 302-308. DOI: 10.3103/S1063455X24030068
- 18. Klishchenko R. Destruction of the procion red MX5-B dye in a flow-through plazma chemical reactor. *Slovak international scientific journal*. 2023. №79. P. 3-9. DOI: 10.5281/zenodo.10480850
- 19. Klishchenko R.E., Kornienko I.V., Honcharuk V.V. Preparation of carbon micro- and nanomaterials through plasmochemical treatment of wastewater contaminated with Acid Violet 7. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2024. Vol. 46, no. 2. P. 169-175. DOI: 10.3103/S1063455X24020097
- 20. Klishchenko R. Influence of submicron carbon obtained by plasmochemical destruction of organics-containing wastewater on the properties of composite water-coal fuel. *Slovak international scientific journal*. 2024. №80. P. 9-14. DOI: 10.5281/zenodo.10651841
- 21. Макаров А.С., Шкуткова О.В., Клищенко Р.Є., Лисенко Л.Л., Косигіна І.М., Зінін В.В., Коновал О.А. Властивості композиційного палива на основі пірокарбону – продукту піролізу шин. *Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii*. 2024. № 2. P. 61-69. DOI: 10.32434/0321-4095-2024-153-2-61-69.
- 22. Klishchenko R.E. Properties of composite water-coal fuel stabilized with carbon submicron material and amino alcohols. *Journal of Chemistry and Technologies*, 2024, 32(2). P. 409-416. DOI:10.33609/0041-6045.85.7.2019.49-56.
- 23. Klischenko R.Ye., Chebotar'ova R.D., Remez S.V. Complex treatment of industrial waste water containing non-ferrous metals. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2024. Vol. 46. P. 506-511. DOI: 10.3103/S1063455X24050060
- 24. Шкуткова О.В., Макаров А.С., Клищенко Р.Є. Вплив гумінових кислот на реологічні властивості композиційних супензій на основі пірокарбону. *Наук. вісник Ужгород. ун-ту (Сер. Хімія)*. 2024. № 2, С. 92-98. DOI:10.24144/2414-0260.2024.2.92-99.
- 25. Klischenko R.Ye., Chebotar'ova R.D., Remez S.V. Study of the kinetics of copper leaching from solid electroplating sludge. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2025. Vol. 47, no. 2. P. 124-130. DOI: 10.3103/S1063455X25020055.
- 1. Клищенко Р.Е., Косоруков А.А., Чеботарева Р.Д., Гончарук В.В. Извлечение цветных металлов из шлама гальванического производства. *Энерготехнологии и ресурсосбережение*. 2010, №2. С. 46-50.
- 2. Макаров А.С., Клищенко Р.Е., Макарова Е.В., Токарев И.И. Влияние поверхностной модификации на электроповерхностные свойства водоугольных суспензий на основе антрацита. *Энерготехнологии и ресурсосбережение*. 2012. №1. С. 10-15.
- 3. Makarov A.S., Boruk S. D., Eghurnov A. I., Dimitryuk T. N., Klishchenko R. E. Utilization of industrial wastewater in production of coal-water fuel. *Journal of Water Chemistry and Technology*. 2014. Vol. 36, no. 4. P. 333-340. DOI: 10.3103/s1063455x14040055.
- 4. Егурнов А.И., Макаров А.С., Макарова Е.В., Клищенко Р.Е. Реологические свойства водоугольных суспензий и электрокинетический потенциал частиц антрациту. *Збагачення корисних копалин: Наук.-*

техн. зб. 2013. Вип. 53 (94).

- 5. Макаров А.С., Егурнов А.И., Клищенко Р.Е. Электрокинетические свойства ВУТ на основе углей марок А и Т, модифицированных силосаном. Уголь Украины. 2014. №. 7. С. 41–45.
- 6. Макаров А.С., Клищенко Р.Е., Егурнов А.И., Пахарь Т.А. Водоугольное топливо на основе органосодержащих сточных вод. Уголь Украины. 2015. № 1–2. С. 73–78.
- 7. Макаров А.С., Клищенко Р.Е., Егурнов А.И., Пахарь Т.А. Свойства водоугольного топлива на основе сточных вод, содержащих органические примеси с добавками электроокисленных углей. Уголь Украины. 2016. № 6–7. С. 57–62.

Наукова (науково-технічна) продукція: матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Спосіб ремедіації ґрунту Маковецький О.Л., Завгородній В.А., Спасьонова Л.М., Корнілович Б.Ю., Кліщенко Р.Є. Пат № 85944. UA, C25C 1/00, C22B 7/00, C22B. Заявл.27.06.2007, опубл.10.03.2009, бюл. № 5.
2. Спосіб вилучення міді зі шламів гальванічного виробництва. Кліщенко Р. Є., Гончарук В. В., Чеботарьова Р. Д. Пат. 89299 UA, C25C 1/00, C22B 7/00, C22B 15/00. Заявл.29.05.2008, опубл. 11.01.2010, бюл. № 1.
3. Склад водовугільної суспензії на основі високосірчастого кам'яного вугілля. Макаров А.С., Егурнов О.І., Борук С.Д., Савіцький Д.П., Кліщенко Р.Є., Дмитрюк Т.М. Пат. на корисну модель. 80611 UA, C10 L 1/32. Заявл.07.11.2012, опубл. 10.06.2013. Бюл. №11.
4. Склад для покриття сонячного колектора та спосіб його нанесення. Макаров А.С., Коновал О.А., Кліщенко Р.Є., Егурнов О.І., Макарова К.В. Пат. 108908 UA, F24J 2/48, C23C 24/00, C23D 11/00. Заявл.03.06.2013, опубл. 25.06.2015. Бюл. №12.
5. Рідке суспензійне паливо. Макаров А.С., Савіцький Д.П., Сергієнко О.А., Макарова К.В., Кліщенко Р.Є., Лобанов О.Ю. Пат. на корисну модель. 100145 UA, C10 L 1/32. Заявл. 02.02.2015, опубл. 10.07.2015. Бюл. №13.
6. Спосіб відновлення реологічних властивостей некондиційної водовугільної суспензії Макаров А.С., Кузнецов О. С., Лобанов О. Ю., Садовський Д. Ю., Макарова К.В., Савіцький Д.П., Кліщенко Р.Є. Пат. на корисну модель 105722 UA, C10 L 1/32. Заявл. 10.12.2014, опубл. 11.04.2016, бюл. № 7.
7. Плазмохімічний реактор для очищення води від органічних речовин. Гончарук В.В., Кліщенко Р.Є., Корнієнко І.В. Пат. на корисну модель. 130092 UA, C02 F 1/46. Заявл.21.05.2018, опубл.26.11.2018, Бюл. №22.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0110U001007, 0113U003108, 0115U006854, 0121U109538, 0118U100375, 0122U000179,

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чумак Віталій Лукич
2. Vitalii L. Chumak

Кваліфікація: д. х. н., професор, 02.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1574-2862

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рувльов Микола Миколайович

2. Mykola M. Rulyov

Кваліфікація: д.х.н., професор, 02.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6895-2460

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут біологічної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05402714

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Приходько Роман Вікторович

2. Roman V. Prihod'ko

Кваліфікація: д. х. н., с.д., 02.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-00018999-8898

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Людмила Олексіївна
2. Melnik Liudmyla O.

Кваліфікація: д. х. н., старший науковий співробітник, 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com/citations?user=ymJRgX0AAAAJ&hl=ru&oi=sra>

Повне найменування юридичної особи: Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417348

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мешкова-Клименко Наталія Аркадіївна
2. Наталія А. Мешкова-Клименко

Кваліфікація: д.х.н., професор, 02.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: Scopus author ID 7005521206

Повне найменування юридичної особи: Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417348

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лавриненко Олена Миколаївна
2. Olena Lavrynenko

Кваліфікація: д. х. н., старший науковий співробітник, 02.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9256-1221

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Омеляна Пріцака, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Гончарук Владислав Володимирович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Гончарук Владислав Володимирович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кліщенко Роман Євгенійович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна