Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0519U000670

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-09-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Квартенко Олександр Миколайович
2. Kvartenko Alexander Mykolayovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.23.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.17.21

Назва наукової спеціальності: Технологія водоочищення

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 18-09-2019

Спеціальність за освітою: водопостачання та каналізація

Місце роботи здобувача: Національний університет водного господарства та природокористування

Код за ЄДРПОУ: 02071116

Місцезнаходження: вул. Соборна, 11, м. Рівне, Рівненський р-н., Рівненська обл., 33028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.13

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

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний університет водного господарства та природокористування

Код за ЄДРПОУ: 02071116

Місцезнаходження: вул. Соборна, 11, м. Рівне, Рівненський р-н., Рівненська обл., 33028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 70.27.13

Тема дисертації:

1. Розвиток наукових засад удосконалення технологій очищення багатокомпонентних підземних вод.

2. Development of scientific principles and improvement of technologies for treating multi-component underground waters.

Реферат/анотація:

1. Підземні води є складною багатокомпонентною системою, яка характеризується різними величинами ступенів агресивності, гідрокарбонатної лужності, загальної жорсткості, перманганатної окисності, окисно-відновного потенціалу, pH, солевмісту, містить іони важких металів, розчинені гази та органічні сполуки як природного (залізоорганічні комплекси, гумінові кислоти), так і антропогенного походження (амонійний нітроген, феноли, поверхнево-активні речовини та ін.), мікроорганизми. Встановлено прогресуюче погіршення параметрів якості підземних вод. Відзначено, що більшість існуючих в Україні станцій очищення підземних вод, які працюють за технологією фільтрування із спрощеною аерацією, не передбачають комплексне видалення наведених вище забруднень. Тому наукове обґрунтування, дослідження та впровадження такого комплексного технологічного рішення, яке передбачає використання комбінованих

відомих та удосконалених методів очищення багатокомпонентних підземних вод з їх подальшою стабілізаційною обробкою та використанням осаду від промивки біореакторів в якості реагенту-осаджувача, наприклад, для очищення промивних вод гальванічного виробництва є актуальним. В дисертаційній роботі запропоновано напрям розвитку наукових засад із обґрунтуванням механізмів очищення підземних вод від амонійного нітрогену, розчиненої органіки, сполук Fe(II), фенолів із застосуванням комбінованих методів; розроблено нові та удосконалено існуючі технології на основі науково обґрунтованого раціонального поєднання біологічних та фізико-хімічних методів. Розроблено теоретичні засади та експериментально доведено вплив величин бікарбонатної лужності, додаткового джерела неорганічного вуглецю, напруженості постійного магнітного поля на ефективність процесів очищення підземних вод. Встановлено, що при кондиціонуванні агресивних слабокислих залізомістких підземних вод із низьким лужним резервом (0,6-1,18 ммоль/дм3), при концентраціях іонів NH4+ від 1,0 до 3,0 мг/дм3 розчин кальцинованої соди (50-70 мг/дм3) слід вводити перед фільтрами другого ступеню. Доведена ефективність використання комплексу процесів гідродинамічної кавітації – коагуляції для вилучення з підземних вод гумінових комплексів, фенолів, амонійного нітрогену. Запропоновано технологію очищення. Встановлено закономірності процесів комплексного вилучення із підземних вод амонійного нітрогену, розчиненої органіки, сполук Fe(II), а також зміни кисневого режиму та величин pH по висоті контактного завантаження біореактора залежно від тривалості процесу фільтрування. Визначено межі та раціональні умови застосування комбінованих методів очищення багатокомпонентних підземних вод. Розроблена багатокомпонентна математична модель процесу очищення підземних вод в міжпоровому просторі контактного завантаження біореактора. Встановлено закономірності сумісного використання біологічних та фізико-хімічних процесів очищення багатокомпонентних підземних вод в умовах сезонних та річних змін показників їхньої якості з урахуванням нерівномірності гідравлічного навантаження. Доведено можливість вилучення йонів важких металів (Cr6+, Ni2+, Zn2+, Cu2+) із промивних вод гальванічного виробництва та підземних вод на матриксних структурах bio-мінералів; запропоновано механізм процесу та технологію очищення. Запропоновано нові підходи у комбінуванні методів і споруд для комплексного вилучення із підземних вод забруднюючих інгредієнтів з одержанням синергетичного ефекту. Удосконалено класифікатори технологій очищення природних підземних вод з урахуванням їх багатокомпонентності. Запропонована класифікація підземних вод за основними фізико-хімічними показниками їх якості, які впливають на вибір технологій очищення. Набули подальшого розвитку теоретичні основи механізмів деструкції та вилучення із підземних вод забруднюючих речовин за допомогою комбінування методів гідродинамічної кавітації – коагуляції; удосконалення технологій комплексного очищення підземних вод. У роботі вирішена важлива народно-господарська проблема підвищення ефективності комплексного очищення підземних вод шляхом розробки та впровадження у виробництво технологій комбінованого очищення. Запропоновані технології впроваджено при розробці робочих проектів і будівництві станцій водоочищення та стабілізаційної обробки води в ряді населених пунктів у Волинській та Рівненських областях України.

2. Underground waters are a complicated multi-component system which is characterized by different values of aggressiveness degree, bicarbonate alkalinity, general rigidity, permanganate oxidation, redox potential, salt content, contains ions of heavy metals, dissolved gases and organic compounds both of natural (ironorganic complexes, humin acids) and of anthropogenic origin (ammonia nitrogen, phenols, surface-active substances etc.), microorganisms. It is specified that the majority of stations treating underground waters existing in Ukraine by the technology of filtering with simplified aeration, did not envisage the comprehensive removal of the above mentioned pollutions. Therefore, the scientific substantiation, investigation and introduction into practice of such technological solution which envisages solving the problem of the comprehensive treatment of multi-component underground waters of various composition with their stabilizing processing and using the sediment after filters washout in the capacity of reagent-sedimentor, for example: for treating washot waters of galvanic production is a pressing task. The direction is proposed of developing scientific principles with substantiating the mechanisms of the comprehensive treatment of underground waters from ammonia nitrogen, dissolved organics, Fe(II) compounds, phenols using combined methods; the development of new and improvement of existing technologies

on the basis of scientifically sumstantiated rational unification of biological and physico-chemical methods. Theoretical principles are developed and the influenc is experimentally proven of values of bicarbonate alkalinity, additional source of non-organic carbon, the strength of permanent magnetic field upon the efficiency of processes of treating underground waters. It is determined that under conditioning aggressive weak acidic iron containig underground waters with low alkaline reserve (0,6 – 1,18 mmole/cub.dm), with concentrations of ammonia nitrogen from 1,0 to 3,0 mg/cub.dm the solution of soda ash (50 – 70 mg/cub.dm) is to be introduced before the filters of the second degree. The efficience is proven of using the complex of processes of hydrodynamic cavitation-coagulation for removing from underground waters humin complexes, phenols, ammonia nitrogen. The regularities are determined of the processes of the comprehensive treatment of underground waters from ammonia nitrogen, dissolved organics and also the changes of oxygen regime and pH values by the height of contact loading of the bioreactor depending on the duration of its operation. The boundaries and rational conditions for the use of combined methods of purification of multicomponent groundwater have been determined. A multicomponent mathematical model of the groundwater treatment process in the interfacial space of contact loading of a bioreactor has been developed. The basic regularities are determined of the joint use of combined cleaning methods for treating multi-component underground waters under conditions of seasonal and annual changes of indices of their quality taking into account the uneven hydraulic loading on the technological equipment. It is proven the possibility of removing ions of heavy metals: (Cr6+, Ni2+, Zn2+, Cu2+) from washout waters of galvanic production and underground waters on matrix structures of biominerals, the mechanism is proposed of the process and the technology of treatment. New approaches are proposed to combining methods and installations for the comprehensive treatment of underground waters with obtaining the synergic effect. The classificators are improved of the technology of treating underground waters taking into account their multicomponentness. The classification is proposed of underground waters by major physico-chemical indices of their quality which influence the selection of treatment technologies. The further development grew of the theoretical principles of the mechanisms of destruction and extraction from underground waters of polluting substances with the help of combining methods of hydrodynamic cavitation – coagulation; the development and upgrading of the technologies of comprehensive treatment of underground waters. The work solves an important national economic problem of increasing the efficiency of the comprehensive tratment of multi-component underground waters. The proposed technologies were introduced during the development of work projects and construction of water treatment and stabilization water treatment plants in a number of settlements in Volyn and Rivne regions of Ukraine.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Орлов Валерій Олегович

2. Orlov Valery O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.23.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Саблій Лариса Андріївна

2. Sabliy Larysa A.

Кваліфікація: д. т. н., 05.17.21

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Орлов Валерій Олегович

2. Orlov Valery O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.23.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Саблій Лариса Андріївна

2. Sabliy Larysa A.

Кваліфікація: д. т. н., 05.17.21

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хоружий Петро Данилович

2. Khoruzhyi Petro D.

Кваліфікація: д. т. н., 05.23.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кочетов Геннадій Михайлович

2. Kochetov Hennadii M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.23.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевчук Лілія Іванівна

2. Shevchuk Lilia I.

Кваліфікація: д. т. н., 05.17.21

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Астрелін Ігор Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Астрелін Ігор Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.