**РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**профессора-исследователя Двойченковой Галины Петровны**

 Ф.И.О.

**с 01.01.2018 г. по 31.12.2018 г.**

1. **Перечень заявок, поданных на конкурсы грантов и программ 2018 г.:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование проекта | Наименование конкурса | Статус конкурса (межд., всеросс., респ.) | Руководитель проекта |
| **1.** | Разработка и промышленная апробация технологии избирательного закрепления люминофорсодержащей эмульсии на поверхности алмазов для условий извлечения слабо- и аномально люминесцирующих кристаллов в действующих схемах РЛС | Инновационные проекты в области горнодобывающей промышленности АК «АЛРОСА» (ПАО)**-** | Всероссийский | Двойченкова Г.П. |
| **2.** | Отработка рациональных параметров промышленной технологии азотирования поверхности ферросилициевых гранул с изготовлением экспериментальных проб, исследованиями и сравнительной оценкой их состава, технологических свойств и разработкой технических требований к азотированному ферросилицию | Инновационные проекты в области горнодобывающей промышленности АК «АЛРОСА» (ПАО) | Всероссийский | Двойченкова Г.П. |
| **3.** | Разработка технологии и оборудования для безреагентной электрохимической очистки питьевой воды | Программа комплексных научных исследований экологического состояния Вилюйской группы улусов и здоровья населения, проживающего на этих территориях. от 08 ноября 2018 г. №145;Министерство экологии, природопользования и лесного хозяйства республики Саха (Якутия) | Республиканский | Двойченкова Г.П. |

1. **Выполнение научно-исследовательских работ (фундаментальных, прикладных) наличие зарубежных грантов, хоздоговоров:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование научно-исследовательской работы | Наименование программы, фонда, конкурса грантов | Объем финансирования | Состав коллектива на период январь -февраль2018 г. |
| 1.Экспериментальное обоснование спектральных параметров опытных люминофоров, усиливающих интенсивность свечения алмазных кристаллов, с оценкой возможности их практического применения в действующих схемах рентгенолюминесцентной сепарации алмазосодержащих кимберлитов | Программа инновационного развития и технологической модернизацииАК «АЛРОСА» (ПАО) на период 2016-2023 гг. (Утверждена Наблюдательным Советом Компании 28.11.2016 г.). | 2000 000 руб.В т. ч.:2017 год600 000 руб.;2018 год1 400 000 руб. | **Руководитель проекта** Двойченкова Г.П.**Сотрудники МПТИ**:1.Зырянов И.В.2.Коренская В.Ю.3.Гольдман А.А.**Аспиранты**:Дневная форма обучения (ИПКОН РАН, ОПИ)1. Подкаменный Ю.А.**Соискатели:**1. Ковальчук О.Е.2. Татаринов П.С.**Студенты**:**Группа ГМ-14.4**1.Карманов Е.В.2. Павлова А.А.3. Кинаш Я.Н.4. Уваров А5. Ренчинов Е.**Группа 15-4**Кинаш И.Н **Другие**:1.Морозов В.В. д.т.н. (НИТУ МИСиС)2. Чернышева Е.Н., к.т.н. ИПКОН РАН3. Чантурия В.А., ИПКОН РАН4. Тимофеев А.С., ИПКОН РАН**Куратор от института «Якутнипроалмаз»**Яковлев В.Н. |
| 2. Экспериментальное обоснование способа и параметров азотирования опытных образцов ферросилиция различных марок, с оценкой их технологической эффективности и возможности практического применения в действующих схемах тяжелосредной сепарации алмазосодержащих кимберлитов | Программа инновационного развития и технологической модернизации АК «АЛРОСА» (ПАО) на период 2016-2023 гг. (Утверждена Наблюдательным Советом Компании 28.11.2016 г.). | 2 000 000 руб.В т. ч.:2017 год600 000 руб.;2018 год1 400 000 руб. | **Руководитель проекта** Двойченкова Г.П.**Сотрудники МПТИ**:1.Зырянов И.В.2.Коренская В.Ю.3.Гольдман А.А.4.Монастырский В.Ф.**Аспиранты**:Дневная форма обучения (ИПКОН РАН, ОПИ)1. Подкаменный Ю.А.**Соискатели:**1. Ковальчук О.Е.2. Татаринов П.С.**Студенты**:**Группа ГМ-14.4**1. Карманов Е.В.2. Павлова А.А.3. Кинаш Я.Н.4. Уваров А.5. Ренчинов Е.**Группа 15-4**1. Кинаш И.Н. **Другие**:1. Морозов В.В. д.т.н. (НИТУ МИСиС)2. Чернышева Е.Н., к.т.н. ИПКОН РАН3. Чантурия В.А., ИПКОН РАН4. Тимофеев А.С., ИПКОН РАН**Куратор от института «Якутнипроалмаз»**Савицкий Л.В. |

1. **Основные результаты НИР**

**1. Экспериментальное обоснование спектральных параметров опытных люминофоров, усиливающих интенсивность свечения алмазных кристаллов, с оценкой возможности их практического применения в действующих схемах рентгенолюминесцентной сепарации алмазосодержащих кимберлитов**

На основании результатов теоретических исследований выбраны группы люминофоров, близких по параметрам свечения к алмазным кристаллам. Проведены предварительные эксперименты по синтезу новой молекулы люминофора с основанием, позволяющем закрепиться на поверхности алмаза.

Создание нового типа органических люминофоров позволит усилить интенсивность свечения алмазов и соответственно, увеличить их извлечение в концентрат. По результатам работы предполагается оформление патента и разработка рекомендаций на практическое использование нового типа люминофоров в действующих схемах РЛС обогатительных фабрик АК «АЛРОСА».

**2. Экспериментальное обоснование способа и параметров азотирования опытных образцов ферросилиция различных марок, с оценкой их технологической эффективности и возможности практического применения в действующих схемах тяжелосредной сепарации алмазосодержащих кимберлитов**

В результате теоретических исследований и экспериментальных работ выбраны типы ферросилиция для последующих исследований, изучен их состав и свойства. Установлена скорость коррозии ферросилиция во всех используемых водных системах обогатительных фабрик АК «АЛРОСА» (ПАО) и возможность ее предупреждения методом азотирования поверхности гранул ферросилиция.

Создание нового образца ферросилиция, отличающегося высокими антикоррозионными свойствами и повышенной износостойкостью, позволит снизить его потери в технологическом процессе. На новый тип и состав ферросилиция будут разработаны ТУ. Предполагается оформление патента и разработка рекомендаций на практическое использование разработанного типа ферросилиция в действующих схемах ТСС обогатительных фабрик АК «АЛРОСА».

**3. Разработка эффективных реагентов - собирателей на основе смеси нефтепродуктов различной молекулярной массы, плотности и вязкости для повышения извлечения алмазных кристаллов в процессе пенной сепарации алмазосодержащего сырья**

Разработка направлена на повышение извлечения алмазов класса -2мм за счет модифицирования и стабилизации свойств используемого реагента – мазута путем смешивания в определенном соотношении с активированными водонефтяными эмульсиями. Создание нового реагента собирателя предполагает использование нефтешламов, попутно добываемых с алмазосодержащими кимберлитами. Таким образом решение технологической задачи позволяет попутно решить экологическую проблему утилизации попутно добываемых нефтяных шламов. Создана серия новых компаундных собирателей на основе смеси нефтепродуктов различной молекулярной массы, плотности и вязкости, обеспечивающих необходимую гидрофобизацию поверхности алмазов, их закрепление на развитой межфазной границе жидкое – газ и, соответственно, повышение извлечения алмазных кристаллов в процессе пенной сепарации алмазосодержащего сырья.

Разработанный технологический режим пенной сепарации алмазосодержащих руд с применением компаундных собирателей позволит улучшить технико-экономические показатели алмазоизвлекающих фабрик за счет получения дополнительно извлеченных алмазных кристаллов класса -2мм.

**4. Публикации в изданиях БД ВАК РФ Web of Science, Scopus (без дублирования)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Автор(ы), выходные данные публикации | Указать БД Web of Science/Scopus | Количество цитирований в БД Web of Science, Scopus |
| **ОПУБЛИКОВАНО В ПЕЧАТИ** |
| 1. Чантурия В.А., Двойченкова Г.П., Морозов В.В., Ковальчук О.Е., Подкаменный Ю.А., Яковлев В.Н.Экспериментальное обоснование состава люминофоров для индикации алмазов в условиях рентгенолюминесцентной сепарации кимберлитовых руд. // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2018. С. 112-120. | WoS -Q3 |  |
| 2. Махрачев А.Ф., Двойченкова Г.П., Лезова С.П. Исследование и оптимизация состава компаундных собирателей для пенной сепарации алмазов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) 2018. № 11. С. 178-185. | ВАК -V |  |
| **ПРИНЯТО В ПЕЧАТЬ** |
| 1. G.P. Dvoichenkova, V.A. Chanturia, Yu.A. Podkamenniy. Research and classification of mineral formations on the surface of natural diamonds Материалы Международной научной конференции Far East Con-2018 | Scopus |  |
| 2. G.P. Dvoichenkova, A.S. Timofeev, I.Zh.Vinokurova. Assessment of technological efficiency of application of products of the membrane-less treatment of mineralized waters in a cycle of froth separation of kimberlite ores Материалы Международной научной конференции Far East Con-2018 | Scopus |  |
| 3. G.P. Dvoichenkova, O.E. Kovalchuk, Yu.B. Stegnitsky. Experimental substantiation of the involvement of final tailings of the enrichment of diamond-containing raw materials into recycling Материалы Международной научной конференции Far East Con-2018. | Scopus |  |
| **4. Galina DVOICHENKOVA, Valentin CHANTURIYA, Valery MOROZOV, Yury PODKAMENNY, Oleg KOVALCHUK** **The Study of the Origin of Hydrophilic Coatings on the Surface of Diamond in the Processing of Metasomatically Altered Kimberlites** ISSN: 16404920 | WoS, S-Q3 |  |
| **5. Valentin CHANTURIYA, Galina DVOICHENKOVA, Valery MOROZOV, Yury PODKAMENNY, Oleg KOVALCHUK** **The Formation of Crystalline Mineral Formations on The Surface of Diamonds and Their Destruction with The Use of The Products of Water Electrochemically Treatment**ISSN: 16404920 | WoS, S-Q3 |  |
| **6.** Podkamenniy I.A., Dvoichenkova G.P., Kovalchuk O.E. Experimental substantiation of the relation of the structural-chemical properties of mineral education on natural diamonds from the substance composition of the kimberlite ore // Congress proceedings «XXIX International Mineral Processing Congress IMPC 2018». | WoS + Scopus+ВАК-V |  |

**5. Публикации в изданиях РИНЦ**

|  |  |
| --- | --- |
| Автор(ы), выходные данные публикации | Количество цитирований в БД РИНЦ |
| **ОПУБЛИКОВАНО В ПЕЧАТИ** |
| 1. Dvoichenkova G., Chanturiya V., Morozov V., Podkamenny Y., Kovalchuk O. Analysis of distribution of secondary minerals and their associations on the surface of diamonds and in derrivative products of metasomatically altered kimberlites // Proceedings conference 22nd International conference on environment and mineral processing, 2018. pp. 71-75. ISBN: 978-80-248-4181-6 РИНЦ Статья в сборнике |  |
| 2. Chanturiya V.V., Dvoichenkova G.P., Morozov V.V., Podkamenniy Yu. A. Kovalchuk O.E. The mechanism of formation of finely dispersed minerals on the surface of diamonds and the application of electrolysis products of water systems for their destruction // Proceedings conference 22nd International conference on environment and mineral processing, 2018. pp. 103-108. ISBN: 978-80-248-4181-6 РИНЦ. Статья в сборнике |  |
| 3. Podkamenniy I.A., Dvoichenkova G.P., Kovalchuk O.E. Experimental substantiation of the relation of the structural-chemical properties of mineral education on natural diamonds from the substance composition of the kimberlite ore // XXIX International Mineral Processing Congress IMPC 2018. pp. 243. ISBN: 978-5-98191-086-9 РИНЦ Тезисы в сборнике |  |
| 4. Махрачев А.Ф., Двойченкова Г.П., Лезова С.П. Исследование и применение компаундных собирателей для пенной сепарации алмазосодержащих кимберлитов // «Новые классы флотационных реагентов и современные методы оценки их адсорбции, в микро- и наночастицах минералов" (Плаксинские чтения - 2018), c. 37-40. ISBN: 978-5-9973-4873-1, РИНЦ. Статья в сборнике. |  |
| 5. Подкаменный Ю.А., Двойченкова Г.П., Ковальчук О.Е. Влияние вещественного состава кимберлитовых пород на гидрофобно-гидрофильное состояние поверхности алмазных кристаллов // Сборник докладов IX Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 2018. c. 97-100. ISBN 978-5-7513-2576-3, РИНЦ. Тезисы в сборнике. |  |

**6. Публикации в трудах международных и всероссийских конференций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статус и наименование конференции | Автор(ы) | Выходные данные публикации |
| 1. XXVI Международный научный симпозиум «Неделя горняка – 2018», Москва. 29.01.2018 г. – 02.02. 2018 г.
 | Двойченкова Г.П., Ковальчук О.Е., Подкаменный Ю.А. | Систематизация и классификация минеральных образований на поверхности природных алмазных кристаллов |
| 1. XXVI Международный научный симпозиум «Неделя горняка – 2018», Москва. 29.01.2018 г. – 02.02. 2018 г.
 | Двойченкова Г.П.Тимофеев А.С., Попадьин Е.Г | Интенсификация процесса тяжелосредной сепарации алмазосодержащего сырья методом азотирования ферросилициевой суспензии восточных регионов России». |
| 1. XXVI Международный научный симпозиум «Неделя горняка – 2018». Москва. 29.01.2018 г. – 02.02. 2018 г.
 | Чантурия В.А., Двойченкова Г.П., Коваленко Е.Г.  | Комбинированные процессы извлечения алмазов в условиях переработки интенсивно измененных кимберлитовых руд. |
| 1. IX Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и научно-практический прогресс в современном мире». Мирный, МПТИ (ф) СВФУ, 12.04.2018 г. – 14.04.2018 г.
 | Подкаменный Ю.А., Двойченкова Г.П., Ковальчук О.Е | Влияние вещественного состава кимберлитовых пород на гидрофобно-гидрофильное состояние поверхности алмазных кристаллов |
| 1. Международная конференция 22 nd Conference on Environment and Mineral Processing Technical University of Ostrava, - Czech Republic, 31.05.2018 г. - 02.06.2018 г.
 | CHANTURIYA V., DVOICHENKOVA G., MOROZOV V., PODKAMENNY Y., KOVALCHUK O. | Analysis of distribution of secondary minerals and their associations on the surface of diamonds and in derrivative products of metasomatically altered kimberlites |
| 1. Международная конференция 22 nd Conference on Environment and Mineral Processing Technical University of Ostrava, - Czech Republic, 31.05.2018 г. - 02.06.2018 г.
 | CHANTURIYA V., DVOYCHENKOVA G., MOROZOV V., PODKAMENNY Y., KOVALCHUK O. | The mechanism of formation of finely dispersed minerals on the surface of diamonds and the application of electrolysis products of water systems for their destruction |
| 1. XXIX Международный конгресс по обогащению полезных ископаемых, Москва, 17.09.2018 г. - 21.09.2018 г.
 | I.A. Podkamenniy, G.P. Dvoichenkova, O.E. Kovalchuk. | Experimental substantiation of the relation of the structural-chemical properties of mineral education on natural diamonds from the substance composition of the kimberlite ore |
| 1. Международная научная конференция «FarEastCon, Владивосток, 02.10.2018 г. -04.10.2018 г.
 | Чантурия В.А., Двойченкова Г.П., Подкаменный Ю.А. | Исследование и классификация минеральных образований на поверхности природных алмазов |
| 1. Международная научная конференция «FarEastCon» Владивосток, 02.10.2018 г. -04.10.2018 г.
 | Двойченкова Г.П., Стегницкий Ю.Б., Ковальчук О.Е. | Экспериментальное обоснование вовлечения отвальных хвостов обогащения алмазосодержащего сырья в повторную переработку |
| 1. Международная научная конференция «FarEastCon Владивосток, 02.10.2018 г. -04.10.2018 г.
 | Двойченкова Г.П., Тимофеев А.С., Винокурова И.Ж. | Оценка технологической эффективности применения продуктов бездиафрагменной обработки минерализованных вод в цикле пенной сепарации кимберлитовых руд. |

**7. Наличие охраноспособных разработок**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название объекта интеллектуальной собственности | Автор(ы), организации – патентообладатели | Номер патента, свидетельства |
|  Заявки на выдачу патента | СВФУ, ИПКОН РАН, Якутнипроалмаз АК «АЛРОСА» | В стадии оформления |

**8. Научное руководство аспирантами. Направление 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых. Направленность «Обогащение полезных ископаемых»**

Аспирантура ИПКОН РАН

|  |  |
| --- | --- |
| Аспиранты очной формы обучения, год обучения | Аспиранты заочной формы обучения, год обучения |
| Подкаменный Юрий Александрович, аспирант ИПКОН РАН, ОПИ. Третий год обучения. Тема: Экспериментальное обоснование влияния структуры, дефектов и химического состава породообразующих минералов кимберлитовых руд на технологические свойства алмазов | Соискатели:1. Ковальчук О.Е., зам. директора НИГП АК «АЛРОСА», третий год обучения. Тема: Повышение эффективности рентгенолюминесцентной сепарации с применением модифицированных люминофоров. для дополнительного извлечения несветящихся алмазов.2. Махрачев А.Ф. Директор УГОКа, второй год обучения. Тема: Повышение эффективности пенной сепарации алмазосодержащих кимберлитов с применением реагентов собирателей на основе модифицированных нефтяных шламов.3. Попадьин Е.Г. Зам. гл. обогатителя АК «АЛРОСА», первый год обучения Тема: Повышение эффективности процесса тяжелосредной сепарации алмазосодержащего сырья за счет снижения потерь ферросилиция. |

**9. Защиты диссертационных работ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Докторских** | **Кандидатских** |
| Кол-во | Ф.И.О. соискателя | Кол-во | Ф.И.О. соискателя |
| 1 | Двойченкова Галина Петровна |   | В плане 2019 года - 2 |

**10. (Другое) Организация экспериментальных исследований научно - образовательного центра «Инноватика технологий Севера» и научное сотрудничество**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование научного мероприятия | Участие | Выходные данные |
| Научно-образовательный центр «Инноватика технологий Севера» | Организация экспериментальной и учебно-научной деятельности НОЦ | В рамках деятельности НОЦ организована деятельность научной лаборатории, запуск которой позволяет обеспечить выполнение договорных и грантов. Собраны коллекции минералов, необходимых для проведения учебно-экспериментальных работ по минералогии, технологии разделения минералов кимберлитов.Ведутся работы по аккредитации лаборатории разрушения горных пород и лаборатории кондиционирования водных систем, необходимых для выполнения соответствующих НИР и хоздоговорных работ. Ведется НИР студентов и аспирантов. |



Профессор-исследователь \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.П. Двойченкова

подпись