

DOI: 10.24411/0869-7175-2019-10035

Особенности проведения геологоразведочных работ на рудное золото по заявительному принципу в условиях сложных горно-таёжных ландшафтов

А.И.ИВАНОВ, А.И.ЧЕРНЫХ (Федеральное государственное бюджетное учреждение Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ФГБУ ЦНИГРИ); 17545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1)

Рассмотрены основные проблемы поисков золоторудных месторождений по «заявительному принципу» на площадях с прогнозными ресурсами категории РЗ или при отсутствии прогнозных ресурсов. Рассмотрены особенности работ в условиях сложных горно-таёжных ландшафтов, риски получения отрицательных результатов и рекомендации по эффективному проведению поисковых работ.

Ключевые слова: «заявительный принцип» лицензирования, сложные горно-таёжные ландшафты, перекрытые месторождения, многолетняя мерзлота, риски, рекомендации.

Иванов Анатолий Иннокентьевич a.ivanov@tsnigri

доктор геолого-минералогических наук

Черных Александр Иванович chernykh@tsnigri

кандидат геолого-минералогических наук

Features of claim-based ore gold prospecting in complex mountain and taiga landscape conditions

A.I.IVANOV, A.I.CHERNYKH (Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals)

Main problems of «claim-based» gold deposit prospecting within areas containing undiscovered resources or resource-free areas are discussed. Features of negative results risks and recommendations for efficient prospecting are reviewed.

Key words: «claim-based» licensing, complex mountain and taiga landscapes, concealed deposits, permafrost, risks, recommendations

DOI: 10.24411/0869-7175-2019-10036

Обстановки формирования крупных и сверхкрупных медно-порфировых месторождений

В.С.ЗВЕЗДОВ (Федеральное государственное бюджетное учреждение Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ФГБУ «ЦНИГРИ»); 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1)

Рассмотрены обстановки формирования и критерии прогноза крупных и сверхкрупных медно-порфировых месторождений. Показано, что для возникновения таких объектов необходимо сочетание специфических геодинамических, структурно-петрофизических, геохимических и иных условий. Наиболее перспективны для поисков крупных месторождений сегменты вулcano-плутонических поясов, на начальных этапах развития которых превалировали режимы интенсивного коллизионного сжатия с перерывом в

вулканизме, приводившие к возникновению неглубоко залегающих мощных флюидонасыщенных магматических очагов, «питавших» гипабиссальные и субвулканические рудоносные порфировые интрузивы.

Необходимым условием для рудонакопления в значительных масштабах являются благоприятные структурно-петрофизические обстановки, в частности анизотропия интрузивной рамы, приводившая к появлению «структурных ловушек» при разрядке тектонических напряжений, и наличие малопроницаемых экранирующих толщ, способствовавших образованию флюидных плюмов и рудоконцентрации. Определённую роль в формировании крупных месторождений играли также геохимические барьеры, вызывавшие разгрузку гидротермальных растворов, и рудоносность субстрата вулканоплутонических поясов – древние геохимические ореолы и месторождения различной рудно-формационной принадлежности, подвергавшиеся регенерации в тепловом поле интрузивов с переотложением рудного вещества активизированными метеорными водами на верхних уровнях систем.

Приведённые в статье материалы могут быть использованы для совершенствования геолого-генетических моделей рудно-магматических систем порфирового типа и построенных с их учётом прогнозно-поисковых моделей медно-порфировых рудных полей и месторождений, являющихся основой для проведения поисковых работ.

Ключевые слова: медно-порфировые месторождения, рудно-магматические системы, геодинамические и структурно-петрофизические обстановки, порфировые интрузивы, штокверки, прогноз и поиски.

Звездов Вадим Станиславович metallogeology@tsnigri.ru

кандидат геолого-минералогических наук

Major and giant porphyry copper deposit formation environments

V.S.ZVEZDOV (Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals)

Major and giant porphyry copper deposit formation environments and forecasting criteria are discussed. It is shown that formation of such deposits requires a combination of specific geodynamic, structural-petrophysical, geochemical and other conditions. Volcanoplutonic belt segments are most prospective for major deposit prospecting; their initial evolution stages were dominated by intense collisional compression regimes involving a break in volcanism which led to generation of shallow strong fluid-saturated magmatic chambers that «fed» hypabyssal and subvolcanic ore-bearing porphyry intrusives. These regimes led to formation of shallow strong fluid-saturated magmatic chambers «feeding» hypabyssal and subvolcanic ore-bearing porphyry intrusives. Large-scale ore accumulation depends on favorable structural-petrophysical environments, particularly intrusive enclosing rock anisotropy which resulted in «stratigraphic trap» generation in tectonic stress release, and poorly permeable screening strata helping to form fluid plumes and concentrate ore. Other factors also played a certain role in major deposit formation such as geochemical barriers releasing hydrothermal solutions, and ore potential of volcanoplutonic belt substrate (old geochemical haloes and deposits of various ore formation types that were regenerated in intrusive thermal field involving ore matter redeposition by

activated meteoric water at the upper levels of systems. The materials provided in the paper can be used to improve geological and genetic models of porphyry-type ore-magmatic systems and forecasting-prospecting porphyry copper ore field and deposit models which form the basis for prospecting.

Key words: porphyry copper deposits, ore-magmatic system, geodynamic and structural-petrophysical environments, porphyry intrusives, stockworks, forecasting and prospecting.

DOI: 10.24411/0869-7175-2019-10037

Специфические особенности норильских рудоносных интрузий, их природа и определяющее значение в открытии Pt-Cu-Ni месторождений

А.П.ЛИХАЧЕВ (Федеральное государственное бюджетное учреждение Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов (ФГБУ «ЦНИГРИ»); 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1)

Выделяются и характеризуются основополагающие особенности и закономерности в строении, составе, морфологии, размещении и формировании рудоносных интрузий Норильского района, абсолютные в своём проявлении и определяющие в применении, независимо от объяснений их происхождения. Использование таковых будет способствовать открытию новых платино-медно-никелевых месторождений.

Ключевые слова: Норильский район, специфические особенности рудоносных интрузий, поиски и открытия Pt-Cu-Ni месторождений.

Лихачев Александр Петрович alexanderlikhachev@rambler.ru

доктор геолого-минералогических наук

The specific features of the Norilsk ore-bearing intrusions, their nature and crucial importance in the discovery of Pt-Cu-Ni deposits

A.P.LIKHACHEV (Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals)

The basic features and patterns in the structure, composition, morphology, location and formation of ore-bearing intrusions of the Norilsk region, absolute in their manifestation and essential in use, regardless of their origin, are distinguished and characterized. The use of such features and patterns will contribute to the discovery of new platinum-copper-nickel deposits.

Key words: Norilsk region, specific features of ore-bearing intrusions, exploration and discovery of Pt-Cu-Ni deposits.

Геологическое строение трубки им. В.Гриба и её индикаторные особенности в геофизических полях

Р.Н.ПЕНДЕЛЯК, А.В.МОРОЗОВ, В.А.МОГУТОВА (Акционерное общество «АГД ДАЙМОНДС»; 163001, г. Архангельск, Троицкий проспект, 168)

Рассматриваются геологическое строение алмазоносной кимберлитовой трубки месторождения им. В.Гриба, её взаимоотношения с вмещающими породами, тектоническое положение, особенности проявления трубки в геофизических полях.

На основании обобщения геолого-геофизических материалов предшественников и анализа данных, полученных в ходе доразведки месторождения и его эксплуатации, уточнены прогнозно-поисковые критерии месторождений алмазов и методика поисковых работ на территории Зимнебережного алмазоносного района. Анализ имеющихся геолого-геофизических материалов позволил сделать вывод о высокой перспективности Архангельской алмазоносной провинции на обнаружение новых месторождений алмазов.

Ключевые слова: месторождение, кимберлит, алмаз, кимберлитовмещающий разлом, экзоконтакт, эндоконтакт, геофизическая аномалия, прогнозно-поисковый критерий, Зимнебережный алмазоносный район, Архангельская алмазоносная провинция.

Пенделяк Роман Николаевич rpendelyak@agddiamond.com

Морозов Александр Викторович gok_geolog@agddiamond.com

Могутова Виктория Александровна vmogutova@agddiamond.com

Geological structure of the tube V.Griba and its display features in geophysical Fields

R.N.PENDELYAK, A.V.MOROZOV, V.A.MOGUTOVA (Joint stock company «AGD Diamonds»)

Geological structure of the diamondiferous kimberlite pipe of the Grib diamond deposit, its relationship with the host rocks, tectonic position, features of the pipe in the geophysical fields is considered.

Prognostic and prospecting criteria of diamond deposits and the methodology of prospecting works on the territory of the Zimniberezhnyi diamondiferous region are specified on the basis of generalization of the geological and geophysical materials of the predecessors and analysis of the data received during additional exploration of the deposit and its exploration. The analysis of the available geological and geophysical materials allowed to draw a conclusion about high prospects of the Arkhangelsk diamondiferous province for the discovery of new diamond deposits.

Key words: deposits, kimberlite, diamond, kimberlite-displacement fault, exocontact, endocontact, geophysical anomaly, prognostic and search criteria, Zimnebereznyy diamondiferous region, Arkhangelsk diamondiferous province.

DOI: 10.24411/0869-7175-2019-10039

Особенности генезиса русловых месторождений строительных песков Тарского Иртышья (на примере Нерпинского месторождения)

В.Ф.КРАШЕНИНИН (ООО «Гидротранссервис»; 644098, г. Омск, Военный Городок, улица Правый Берег р. Иртыш, 1860 км)

Рассмотрена возможность обеспечения предприятий северных районов Омской области строительными песками за счёт полигенетических залежей русловых месторождений Тарского Иртышья. В их формировании участвуют русловые процессы основных типов аккумуляции, генетически связанные с деятельностью открытого водного потока р. Иртыш в условиях гидрологической обстановки свободного меандрирования. Представлены результаты гидродинамических расчётов объёмов переносимого и накопленного твёрдого стока на отрезке Тарской излучины р. Иртыш. Установлено, что главной генетической особенностью залежей строительных песков является постоянное обновление и возобновление их запасов в процессе отработки за счёт наносов твёрдого стока р. Иртыш. Доказана некорректность расчётов объёмов эксплуатационных потерь в бортовых целиках и подошве выемочных единиц, что позволяет исключить их в рабочих проектах. Обосновывается возможность продления срока действия лицензии на недропользование конкретного месторождения по результатам его эксплуатационной разведки.

Ключевые слова: строительные пески, минерагенический этап, Тарское Иртышье, русловые месторождения, залежи, твёрдый сток, возобновляемость запасов, бортовые целики, эксплуатационные потери.

Крашенинин Виктор Фёдорович viktorkrashenin@yandex.ru

Features of construction sand fluvial deposits genesis, Tarsky Irtysh area (exemplified by Nerpinskoye field)

V.F.KRASHENININ (LLC «Gidrotransservis»)

A possibility of supplying enterprises of the northern Omsk region with construction sand using polygenetic fluvial deposits of Tarsky Irtysh area is discussed. Their formation involves channel processes of the main accumulation types genetically related to the activity of the open water flow of the Irtysh river in the hydrological environment of free meandering. The results of hydrodynamic calculations of transported and accumulated solid flow volumes in the segment of the Tarskaya bend of the Irtysh river are presented. It is established that the main genetic feature

of construction sand deposits is the constant renewal of their reserves in mining due to sediments of the Irtysh river solid runoff. The incorrectness of calculating production losses in the side pillars and the sole of the excavation units is proved, which excludes them from real projects. The possibility of extending the mineral license term for a particular field based on the results of its mining exploration is validated.

Key words: construction sands, mineral phase, Tarsky Irtysh area, channel deposits, deposits, solid flow, renewability of stocks, side pillars, operational losses.

DOI: 10.24411/0869-7175-2019-10040

Металлические микросферулы в трахибазальтах Южного Урала

В.Г.КОРИНЕВСКИЙ, Е.В.КОРИНЕВСКИЙ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт минералогии Уральского отделения Российской академии наук (Институт минералогии УрО РАН); 456317, Челябинская область, г. Миасс, территория Ильменский Заповедник)

В среднедевонских паргасит-авгитовых трахибазальтах субвулканической фации в Сакмарской зоне Южного Урала впервые обнаружены железистые микросферулы. Их основной объём сложен сплавом состава Si-Ti-Fe-Mn-Ca-Al-Mg с примесью K, Zn. В этой матрице располагаются мелкие сферы самородного железа с незначительной примесью Mn, Ti, Ca, Si. Микросферулы из трахибазальтов аналогичны по строению и составу подобным образованиям из разнообразных магматических пород и из explosивно-гидротермальных пород.

Ключевые слова: трахибазальты, железистые микросферулы, самородное железо, Сакмарская зона, Южный Урал.

Кориневский Виктор Григорьевич gvkor@mineralogy.ru

доктор геолого-минералогических наук

Кориневский Евгений Викторович ujoe@yandex.ru

кандидат геолого-минералогических наук

Metallic microspherules in trachybasalts of South Urals

V.G.KORINEVSKY, E.V.KORINEVSKY (Federal State Budget Institution of Science Institute of Mineralogy of the Urals Branch of the Russian Academy of Sciences (Institute of Mineralogy UB RAS))

Ferruginous microspherules were found for the first time in Middle Devonian pargasite-augite subvolcanic facies trachybasalts in Sakmarskaya zone of the South Urals. They are mainly

composed of Si-Ti-Fe-Mn-Ca-Al-Mg alloy with K and Zn admixture. Small native iron spheres with minor Mn, Ti, Ca and Si admixture are located in this matrix. Microspherules from trachybasalts are structurally and compositionally similar to those from various magmatic and explosive-hydrothermal rocks.

Key words: trachybasalts, ferruginous microspherules, native iron, Sakmarskaya zone, South Urals.

DOI: 10.24411/0869-7175-2019-10041

Верхнемеловые коллекционно-поделочные аммониты севера Красноярского края

Д.А.ПЕТРОЧЕНКОВ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (ФГБОУ ВО РГГРУ); 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23),

В.А.РАДЬКО (Общество с ограниченной ответственностью «НОРД-ПРОСПЕКТОР» (ООО «НОРД-ПРОСПЕКТОР»); 663300, Красноярский край, г. Норильск, ул. Набережная Урванцева д. 33),

Е.Ю.БАРАБОШКИН (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» (ФГБОУ ВО МГУ); 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1)

В статье впервые приведены результаты детального изучения аммонитов коммерческого качества нового объекта, расположенного на севере Красноярского края. Установлены характер залегания аммонитов, их минеральный состав и геммологические характеристики.

Ключевые слова: аммонит, Красноярский край, туронский ярус, кальцит, арагонит, коллекционно-поделочные камни.

Петроченков Дмитрий Александрович p-d-a@mail.ru

кандидат геолого-минералогических наук

Радько Виктор Александрович agatradko@mail.ru

Барабошкин Евгений Юрьевич barabosh@geol.msu.ru

доктор геолого-минералогических наук

Upper Cretaceous collection and ornamental ammonites from the north of Krasnoyarsk region

D.A.PETROCHENKOV (Russian State Geological Prospecting University (RSGPU)),

V.A.RADKO (LLC «NORD-PROSPEKTOR),

E.Yu.BARABOSHKIN (Moscow State University)

The article presents for the first time the results of a detailed study of commercial-grade ammonites of a new facility located in the north of the Krasnoyarsk Territory. The nature of the occurrence of ammonites, their mineral composition, and gemological characteristics are established.

Key words: ammonite, Krasnoyarsk region, Turonian stage, calcite, aragonite, collection and ornamental stones.

DOI: 10.24411/0869-7175-2019-10042

Извлечение золота из сульфидных руд и концентратов обогащения

Д.Р.МАГОМЕДОВ, А.К.КОЙЖАНОВА (Satbayev University; 050013, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Сатпаева, 22а; Акционерное общество «Институт Металлургии и Обогащения» «АО ИМиО»; 050100, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Шевченко, 29/133),

М.Б.ЕРДЕНОВА, Н.Н.АБДЫЛДАЕВ (Акционерное общество «Институт Металлургии и Обогащения» (АО «ИМиО»); 050100, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Шевченко, 29/133)

В работе приведены результаты экспериментов по выщелачиванию золота из исходной руды и концентратов обогащения руды одного из месторождений Казахстана. Пробирным анализом было установлено среднее содержание золота в руде – 6,0 и серебра – 7,9 г/т. В процессе исследований были отработаны режимы прямого цианирования, с предварительным окислением, сорбционного выщелачивания, а также опробованы варианты выщелачивания золота из руды после ультратонкого помола, гравитационного и флотационного обогащения. Наибольшая результативность – 95,59–99,45% – отмечена при окислительном и сорбционном цианировании концентратов гравитации. Прямое цианирование флотоконцентратов, полученных из хвостов гравитации, позволило извлечь 92,03%, сорбционное – 94,19%.

Ключевые слова: концентраты обогащения, извлечение золота, цианирование, сорбционное выщелачивание, окислители, ионы хлора, активированный уголь.

Магомедов Давид Расимович davidmag16@mail.ru

Койжанова Айгуль Кайргельдыевна aigul_koizhan@mail.ru

кандидат технических наук

Ерденова Мария Бейсенбековна

Абдылдаев Нурғали Нурланович

Recovery gold from sulfide ore and concentrates of enrichment

D.R.MAGOMEDOV, A.K.KOIZHANOVA (Satbayev University; The Institute of Metallurgy and Ore Beneficiation),

M.B.ERDENOVA, N.N.ABDYLDAEV (The Institute of Metallurgy and Ore Beneficiation)

The paper presents the results of experiments on the leaching of gold from the original ore and ore concentrates from one of the deposits of Kazakhstan. Analyzes found the average gold grade in ore equal to 6,0 and silver 7,9 g/t. In the process of research, the modes were tested out direct cyanidation, with preliminary oxidation, sorption leaching, also as well as options for leaching gold from ore after ultrafine grinding, gravity and flotation concentration. The highest efficiency – 95,59–99,45%, was noted during oxidative and sorption cyanidation of gravity concentrates. Direct cyanidation of flotation concentrates obtained from gravity tailings made it possible to recover 92,03%, sorption cyanidation – 94,19%.

Key words: concentrates of enrichment, gold recovery, cyanidation, sorption leaching, oxidizing agents, chlorine ions, activated carbon.

75-летие Евгения Гатовича Фаррахова

Памяти Виктора Борисовича Чекваидзе

Памяти Василия Александровича Прокина
