

*Текстовые приложения к информационной
записке по участкам недр Наледный и Северный Наледный*

纳列德和北方纳列德许可证地段的文本附件

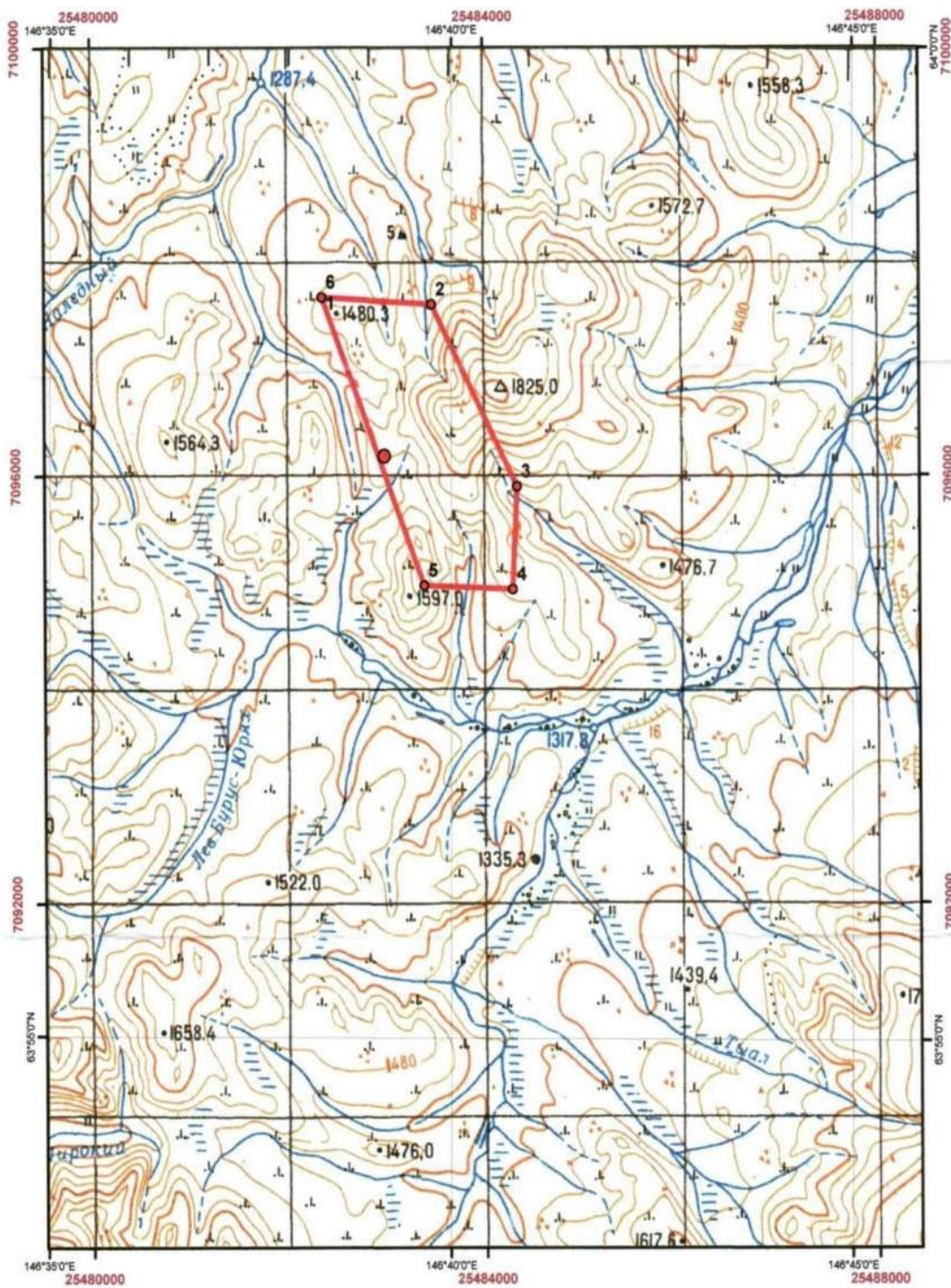
Паспорт ГKM № 241/№ 5592 на рудопроявление Наледное

描述纳列德矿点第 241 号/5592 号证件

замена	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ РФ	Г-1		
Год акт. паспорта	国家矿床目录和俄罗斯联邦矿点目录			
ПРОЯВЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ 固体矿产矿点				
_____ гриф				
Экз. № _____				
П А С П О Р Т				
№ _____	№ _____			
<small>ГФИ</small>	<small>Росгеолфонд</small>			
Объект учета	项目名称: 纳列德矿田			
	Наледное рудное поле			
Полезные ископаемые	矿产: 金, 银			
	золото, серебро			
Составил	Антипанов М.Ю., заместитель начальника отдела	18.04.2019 г.		
	<small>фамилия, и. о., должность</small>	<small>подпись</small> <small>дата</small>		
Проверил	Лапаева Е.А., начальник отдела	18.04.2019 г.		
	<small>фамилия, и. о., должность</small>	<small>подпись</small> <small>дата</small>		
Утвердил	Грищенко А.А., руководитель ГФИ	19.04.2019 г.		
	<small>фамилия, и. о., должность</small>	<small>подпись</small> <small>дата</small>		
Организация	Магаданский филиал ФБУ "ГФИ по Дальневосточному федеральному округу"			
	<small>комбинат (экспедиция, предприятие, объединение), министерство (ведомство)</small>			
部门:	俄罗斯远东联邦地区地质信息档案馆马加丹州联邦预算企业分公司			
ПРИЕМКА ПАСПОРТА				
Геологический фонд	Фамилия, и. о.	Должность	Подпись	Дата
Магаданский	Толокольников Н.А.	начальник отдела		18.04.2019
Росгеолфонд	Кедровская Т.Б.	геолог 1 категории		28.08.2019

国家矿床目录项目的范围
纳列德矿田
比例尺1比5万

Схема контуров объекта учёта ГКМ
Наледное рудное поле
Масштаб 1:50000



001. СЛУЖЕБНЫЕ ДАННЫЕ

Индекс массива 01	Номер паспорта		Шифр документа 04	Год составления 05	Территориальный геологический фонд 06	1
	ТФИ 02	Росгеолфонд 03				
Г-1	241	5592		2019	Магаданский	
Регистрационные данные лицензии			Владелец лицензии			
Серия 07	Номер 08	Вид 09	10			

002. НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА

(географическая привязка)

Наледное рудное поле

003. РАЙОН РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Провинция 01	Пояс (бассейн) 02
Колымо-Омолонская металлогеническая провинция	
Район (узел) 03	Поле (группа месторождений) 04
Бурус-Юряхский	Наледнинское рудн. поле

004. ПОЛОЖЕНИЕ ПО АДМИНИСТРАТИВНОМУ ДЕЛЕНИЮ

Страна [Р] 01	Республика, край, область в составе РФ [Р] 02	Автономная область, автономный округ [Р] 03	Район 04
Российская Федерация	Магаданская область		Сусуманский район

005. РЕГИОН РОССИИ

7 Дальневосточный федеральный округ

006. НОМЕН-

КЛАТУРА ЛИСТА
М-БА 1:200 000

Р-55-III

007. ГЕОГРАФ. КООРДИНАТЫ

Сев. широта			Долгота		
град. 01	мин. 02	сек. 03	град. 04	мин. 05	сек. 06
63	57	56	146	39	10

008. АБСОЛЮТ-

НЫЕ ОТМЕТКИ,

М ОТ / ДО

/ 1520

009. РАЗМЕРЫ УЧАСТКА

Длина максимальная, м 01	Ширина максимальная, м 02	Площадь, кв. км 03
5000	800	4

010-1. БЛИЖАЙШИЕ НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ, ОБЪЕКТЫ, ПУТИ СООБЩЕНИЯ

Название 01	Тип 02	Направление [Р] 03	Расстоян., км 04
Озерное	поселок	СВ	60

010-2. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОСВОЕННОСТЬ РАЙОНА

Степень освоения [Р] 01	Экономический профиль [Р] 02
не освоен	горнодобывающий

010Т. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ О РАЙОНЕ ОБЪЕКТА (пути сообщ., энергообеспечение и др.)

Расстояние по федеральной автодороге 3 класса Магадан-Усть-Нера от пос. Озерный до угольного разреза Тал-Юрях составляет 70 км. До районного центра - г. Сусуман от пос. Озерный порядка 200 км. В пос. Мяунджа (100 км от пос. Озерный) расположена Аркагалинская ГРЭС мощностью 282 МВт.

011. ОТКРЫТИЕ ОБЪЕКТА

Год открытия 01	Министерство (ведомство) 02	Объединение, комбинат (экспедиция) 03
1960	Мингео РСФСР	БЕРЕЛЕХСКАЯ КГРЭ

012Т. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ ОБ ОТКРЫТИИ (первооткрыватели, виды, методы работ и др. обстоятельства открытия)

При проведении геологических исследований масштаба 1:25 000 Наледной поисково-съёмочной партией на водоразделе Наледный-Бурус-Юрях (верховья) среди песчаников и алевролитов байосского яруса средней юры, прорванных дайками гранит- (гранодиорит)-порфиров выявлена зона дробления, выполненная ярко-желтой, серой и бурой глиной с обломками вмещающих пород и кварца.

013. ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ

Этапы 01	Год начала 02	Год оконч. 03
поиски, 1:25 000	1960	1961
поисково-оценочные работы, 1:25 000	1972	1973
поиски, бурение, всего	2012	2014
研究阶段	开始	完成
普查, 比例尺1比25000	1960年	1961年
普查-评估工作, 比例尺1比25000	1972年	1973年
普查, 勘探	2012年	2014年

014Т. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ ОБ ИЗУЧЕ-**НОСТИ ОБЪЕКТА (виды, методы, объемы, методика**
проведения г.-р. работ и др.)

В 1967 году проводились геологосъёмочные работы масштаба 1:50 000 (Бурус-Юряхская ГСП). В 1991-1993 гг. Озернинским ГХО проведены детальные геохимические поиски по ВОР на площади Наледного рудного поля. В составе Поворотнинской поисковой партии (А. Ф. Николаев, 1974 г.) работал геофизический отряд. На площади 3,2 кв. км выполнена электроразведка методом КЭП в масштабе 1:10 000. По данным КЭП прослежен по простиранию СЗ фланг зоны "Наледная".

015. СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РАЙОНА

Названия структур (от крупных - к более мелким) 01	Виды структур 02
Иньяли-Дебинский	синклиорий

016. ВМЕЩАЮЩАЯ СТРУКТУРА

Название структуры 01	Вид структуры 02
Бургандинский	разлом глубинный

017Т. СТРУКТУРНЫЕ И ДР. ФАКТОРЫ КОНТРОЛЯ

(положение во вмещ. структуре, пликативн. и дизъюнктивн. нарушения, формации, фации, контакты, контролир. тела полей, ископаем.)

Складчатые структуры второго порядка, простирание складок СЗ 310-350°, падение крыльев крутое 60-80°, часто опрокинутое.

018Т. ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

(формы и элементы форм рельефа, контролирующие оруденение)

На поверхности зона Наледная прослеживается в виде ложбины, выполненной мелкообломочными делювиально-элювиальными образованиями с большим кол-вом буроокрашенного суглинистого материала, мощностью 2-4 м.

019-1. ГЕНЕЗИС ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

метаморфогенный

019-2. ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ

Период или эпоха 01	Век 02
поздняя юра-поздний мел	

019Т. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ О ГЕНЕЗИСЕ И ВОЗРАСТЕ

020. ВМЕЩАЮЩИЕ ПОРОДЫ

Типичные разности горных пород	Положение	Период или эпоха	Век
01	02	03	04
песчаник	рудовмещающая	средняя юра	байосский
алевролит песчанистый	рудовмещающая	ранняя юра-средняя юра	-байосский

021Т. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ О ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОДАХ (формация, фация, комплекс, свита, толща, мощность, залегание, тектоника вмещ. пород, виды, интенсивность, ширина ореолов окolorудн, изменений и др.)

022. ТЕЛА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ пп	Форма тела		Кол-во тел	Направление простирания		Преобл. напр. падения	Характер залегания	
	01	02		03	04			05
1	линейная		6	ЮВ	ССЗ	3	наклонное крутое	
2								
№ пп	Длина, м		Ширина, м		Мощность, м		Глубина залегания кровли, м	
	от/до	средняя	от/до	средняя	от/до	средняя	от/до	07
1	300 / 1100	650	/		1,1 / 10,6	5	/	
2	/		/		/		/	

023Т. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ О ТЕЛАХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (п्लीкативн. и дизъюнктивн. нарушения, выдержанность тел по залег. и по мощн., характер выклинивания, мощность, вид, характеристика зон окисления, вторичного обогащения и др.)

Интервалы рудных тел, характеризующиеся высокими содержаниями серебра и золота, представляют собой участки интенсивно трещиноватых песчанистых алевролитов и песчаников. Они местами передроблены до глины с дресвой и щебнем. В небольшом количестве (до 1 %) присутствуют прожилки грязно-желто-белого кварца. Прожилки кварца перемяты, будинированы, брекчированы. Их мощность колеблется от первых мм до первых см.

024. МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ

Ценные минералы	
01	
золото, серебро 有价值的矿物: 金, 银	
Главные минералы-спутники	
02	
арсенопирит, галенит, пирит, сфалерит, халькопирит 主要伴生矿物: 毒砂, 方铅矿, 黄铁矿, 闪锌矿, 黄铜矿	

025Т. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕННЫХ МИНЕРАЛОВ (содержание, габитус, размеры и др.)

Содержащиеся в рудах золото и серебро тонко вкраплены в рудных и породообразующих минералах. Серебро и золото в свободной форме не обнаружено. Существенная массовая доля металлов находится в нераскрытой форме и заключена в сульфидах и породных минералах. Содержание сульфидов в рудах высокое и составляет от 12,5 до 32 %, среди которых резко преобладает пирит (до 26 %), за которым следует арсенопирит (до 6 %). В меньшем количестве присутствует галенит, сфалерит и халькопирит.

化学成分, %

026. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, %

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃ , FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
49,4	0,39	8,9	21,57			0,94	0,24		0,14	2,16
Na ₂ O+K ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃	CO ₂	H ₂ O	Cr ₂ O ₃	BaO	SrO	CaCO ₃	MgCO ₃	BaSO ₄
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2,3	0,08									
Soб	ZrO ₂	F	Cl	R ₂ O ₃	R ₂ O	RO	Нерастворим. осадок	Органич. вещество	Потери при прокал.	
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
11,37										

032Т. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ ОБ ОБЪЕКТЕ

В пределах Наледного рудного поля выявлены золото- и серебросодержащие рудные тела двух минеральных ассоциаций: серебро-полиметаллической и золото-пирит-арсенопиритовой. Рудные тела прожилково-вкрапленного морфологического типа. Установленная глубина распространения оруденения до 200-300 м.

033Т. ПЕРСПЕКТИВЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В пределах площади Наледного рудного поля рекомендуется проведение детальных поисково-оценочных и разведочных работ, сгустить сеть поисковых горных выработок с целью уточнения контура распространения промышленного оруденения и определения в его пределах содержаний золота и серебра. Увеличение прогнозных ресурсов золота и серебра в пределах рудного поля возможно за счет обнаружения новых рудных тел на его флангах.

034. ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ ОБ ОБЪЕКТЕ

Документ 01	Содержание документа 02	Автор (составитель) 03	Год утвержд. (издания) 04	Номер хранения документа	
				ТФИ 05	Росгеолфонд 06
отчет	поисково-съёмочные работы	Кудин В.В.	1961	13190	232241
отчет	геол. съёмка	Кудин В.В.	1968	15178	289415
отчет	поиски	Николаев А.Ф.	1974	17923	342019
отчет	поиски	Романин В.К.	2014	25306	515616

**Отчет ФГУП ЦНИГРИ за 2014 год о выполненной работе по
технологическому исследованию золото- и серебросодержащих руд
рудопроявления Наледное**

联邦国有单一企业中央地质勘探科学研究所于 2014 年在纳列德矿点完成包含
金和银矿石的技术工艺研究工作的报告

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(РОСНЕДРА)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
ИНСТИТУТ ЦВЕТНЫХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ»
(ФГУП ЦНИГРИ)

УДК 662.7:622.341
Инв. №

Экз. №

俄罗斯联邦自然资源和生态部

联邦矿产资源管理局

联邦国有单一企业 “有色金属和
贵金属中央地质勘探科学研究所”

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП ЦНИГРИ



Б.К. Михайлов

2014 г.

ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЕ

**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДВУХ ПРОБ ЗОЛОТО- И
СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩИХ РУД РУДОПРОЯВЛЕНИЯ НАЛЕДНОЕ»
(Заключительный)**

Договор №016д от 11.08.2014

完成工作报告

“纳列德矿点的包含金和银矿石的技术工艺研究”

Зав. отделом обогащения
минерального сырья, канд.техн.наук.



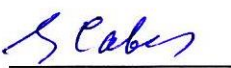



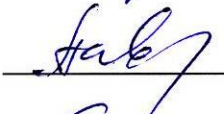


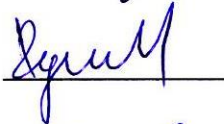

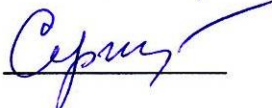
А.И. Романчук

Зав. лабораторией, канд.техн.наук

А.И. Никулин

Москва, 2014 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

РОМАНЧУК А.И. науч. руков., зав. отделом, канд. техн. наук		Разд. 1-4
НИКУЛИН А.И. отв. исполнитель, зав. лабораторией, канд. техн. наук		Введение, Разд. 1-4, Заключение
САВАРИ Е.Е. зав. лабораторией, канд. техн. наук		Разд. 3
КРЯЖЕВ С.Г. зав. отделом, канд. геол.-минерал. наук		Разд. 1.4
ДВУРЕЧЕНСКАЯ С.С. ст. науч. сотр., канд. геол.-минерал. наук		Разд. 1.4
ЖАРКОВ В.В. ст. науч. сотр.		Разд. 1-3
ПАВЛОВА Н.Н. науч. сотр.		Разд. 1-4
БОГОМОЛОВ В.А. науч. сотр.		Разд. 1-3
АКСЕНОВА М.Ю. инж. I кат.		Разд. 1-4
РУСЯЕВА Т.Н. инж. I кат.		Разд. 1-4
ДМИТРАКОВА У.В. инж. I кат.		Разд. 3
СЕРГЕЕВА Т.В. инж.		Разд. 3

В работе принимали участие: техники 1 кат. Шевелева Т.С., Зиновьева Л.Н., инж. Нарсеев П.А.

Нормоконтролер



Н.Д. Клюева

**Информационный отчет ФГУП ЦНИГРИ за 2014 год о работе по
технологическому исследованию золото- и серебросодержащих руд
рудопроявления Наледное**

**联邦国有单一企业中央地质勘探科学研究所关于在 2014 年研究纳列德矿点包
含金和银矿石的技术工艺报告信息**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(РОСНЕДРА)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
ИНСТИТУТ ЦВЕТНЫХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ»
(ФГУП ЦНИГРИ)

УДК 662.7:622.341
Инв. №

Экз. №

**俄罗斯联邦自然资源和生态部
联邦矿产资源管理局**

**联邦国有单一企业 "有色金属和
贵金属中央地质勘探科学研究所"**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ФГУП ЦНИГРИ,
д-р техн. наук
Г.В. Седельникова
2014г.



ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЕТ

по работе

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДВУХ ПРОБ ЗОЛОТО- И
СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩИХ РУД РУДОПРОЯВЛЕНИЯ НАЛЕДНОЕ»

Этап 1. «Подготовка проб руд к исследованиям, изучение вещественного состава руд.
Технологическая оценка обогатимости руд методами гравитации, флотации, цианирования и
комбинированными методами (начало работ)»

Договор с ООО «Станнолит» №016д от 11.08.2014

报告信息

关于

"纳列德矿点的包含金和银矿石的技术工艺研究工作"

Зав. отделом обогащения
минерального сырья, канд. техн. наук.

А.И. Романчук

Зав. лабораторией, канд. техн. наук

А.И. Никулин

Москва, 2014 г.

ВВЕДЕНИЕ

序言

Работа выполняется ФГУП ЦНИГРИ по договору №016д от 11.08.2014 с ООО «Станнолит».

按照 2014 年 8 月 11 日第 016 号与 «斯塔诺利特»有限公司签署合同，由联邦国有单一企业 «有色金属和贵金属中央地质勘探科学研究所»进行工作。

Объектом исследований являются две технологические пробы золото-серебросодержащих руд Наледной перспективной площади (Магаданская область).

研究项目是从纳列德潜力区取样的 2 个包含金银的工艺技术样品（马加丹州）。

Цель работы: Изучение вещественного состава и технологическая оценка обогатимости двух проб золото-серебросодержащих руд рудопроявления Наледное.

工作目标是研究金银样品的物质成分及技术选矿评估。

Согласно техническому заданию к договору, выполнение работы предусматривается в период августа–ноября 2014 г. в два этапа.

В настоящем информационном отчёте представлены результаты исследований по первому этапу, выполненные в период августа–октября 2014 г., включающие изучение вещественного состава и технологическую оценку руд, методами гравитации, флотации и цианирования (начало работ).

1. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ РУД

1.1 Характеристика технологических проб

На исследования в ЦНИГРИ доставлены две технологические рудные пробы, отобранные заказчиком в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область).

Пробы составлены из керна буровых скважин. Проба №1 массой 47,7 кг характеризует золото-серебросодержащие руды на глубине от 10,8 до 199,7 м, представленные гидротермально измененными, сульфидизированными песчанистыми алевролитами, алевролитами с карбонат-кварцевым прожилкованием. Проба №2 массой 34,15 кг характеризует золото-серебросодержащие руды на глубине от 26,2 до 223,8 м, представленные гидротермально измененными, интенсивно сульфидизированными песчанистыми алевролитами, песчаниками с карбонат-кварцевым прожилкованием.

Расчетное содержание золота в пробах №1 и №2 составляет соответственно 0,43 г/т и 3,05 г/т, серебра 450,8 г/т и 92,4 г/т.

预测将第一号样品金品位 0.43 g/t, 银 450.8 g/t; 第二号样品金品位 3.05 g/t, 银 92.4 g/t

Акты отбора и паспорта технологических проб представлены в приложениях А, Б.

Пробы представлены издробленным материалом крупностью менее 1 мм.

Разделка проб, с целью отбора представительных усредненных навесок различной массы для изучения вещественного состава и оценки обогатимости руд, произведена по представленной на рисунке 1 схеме.

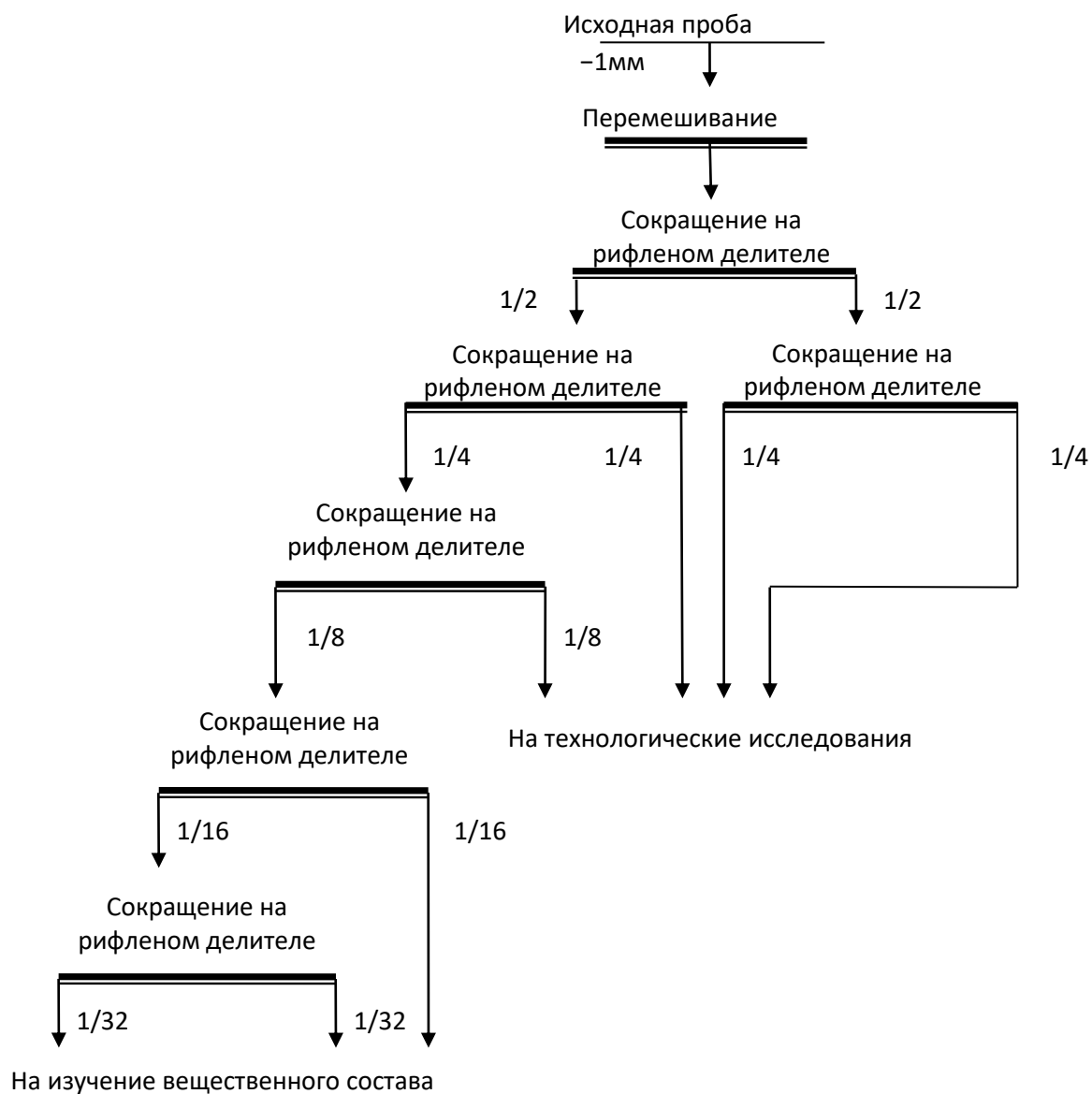


Рисунок 1 – Схема разделки проб

图 1. 样品处理流程图

1.2 Химический состав руд

В таблицах 1 и 2 приведены результаты приближенно-количественного масс-спектрометрического, химического и пробирного анализов.

Из приведенных данных видно, что руды в пробах отличаются как по содержанию в них основных ценных компонентов, так и по химическому составу. В руде пробы №1 содержание золота и серебра составляет соответственно 0,61 г/т и 270 г/т, в пробе №2 – 3,27 и 105 г/т. Существенно отличаются руды и по содержанию в них серы и железа. В руде пробы №2 содержание этих металлов высокое и составляет соответственно 15,5 и 32,9%, что в 2–3 раза превышает содержание их в руде пробы №1.

分析后实际上在第一号矿石样品中，金品位 0.61 g/t，银 270 g/t；在第二号矿石样品中，金品位 3.27 g/t，银 105 g/t。

Высокое содержание серы и железа обусловлено наличием в руде пробы №2 большой массы (более 30%) сульфидов железа, примерно, в 3 раза выше, чем в руде пробы №1.

В рудах обеих проб в сотых и десятых долях процента содержатся цветные металлы – медь, свинец, цинк. Содержание свинца в руде пробы №1 составляет 0,7%, но свинцовые минералы находятся в тонком взаимном прорастании с сульфидами железа. Как будет показано ниже, получить самостоятельный свинцовый продукт в процессе флотации не представляется возможным, поэтому присутствие свинца в руде не имеет практической значимости. В рудах присутствуют вредные примеси — мышьяк, углерод органический, которые отрицательно влияют на показатели извлечения благородных металлов в цианистом процессе.

Результаты полуколичественного масс-спектрометрического с индуктивно связанной плазмой (МС ИСП) анализа руд Наледной перспективной площади

纳列德潜力区矿石的半定质谱测量与感应耦合等离子体分析结果

Элементы 元素	Содержание, г/т 品位, g/t		Элементы 元素	Содержание, г/т 品位, g/t	
	Проба№1 第一号样品	Проба№2 第二号样品		Проба№1 第一号样品	Проба№2 第一号样品
Li	39,7	35,1	In	4,17	3,16
Be	1,19	1,51	Sn	113	12,8
B	63,3	151	Sb	93,0	202
Na	310	336	Te	<1,0	<1,0
Mg	1796	2106	I	<10	<10
Al	57638	34534	Cs	6,23	2,79
Si	>100000	>100000	Ba	455	127
K	24595	12470	La	0,24	31,1
Ca	6638	3140	Ce	1,01	67,9
Sc	3,97	16,8	Pr	0,08	6,78
Ti	3066	1325	Nd	0,47	27,9
V	<10	<10	Sm	0,25	5,87
Cr	89,6	68,6	Eu	0,15	0,80
Mn	10036	467	Gd	0,18	4,17
Fe	76608	>100000	Tb	0,04	0,55
Co	7,02	88,7	Dy	0,42	2,40
Ni	21,0	34,3	Ho	0,08	0,35
Cu	210	275	Er	0,41	1,18
Zn	5714	5980	Tm	0,10	0,19
Ga	18,8	11,8	Yb	0,76	0,96
Ge	5,79	1,62	Lu	0,08	0,12
As	2093	37754	Hf	3,36	0,84
Se	<1,0	4,52	Ta	<1,0	<1,0
Br	<100	<100	W	3,68	4,88
Rb	46,2	66,0	Re	<0,10	<0,10
Sr	89,3	21,5	Hg	2,82	0,70
Y	0,90	11,1	Tl	1,05	1,77
Zr	84,6	24,3	Pb	10142	902
Nb	7,06	2,38	Bi	6,30	604
Mo	2,41	2,07	Th	0,75	3,66
Cd	78,3	90,6	U	<0,01	<0,01

Результаты химического и пробирного анализов руд Наледной перспективной площади
 纳列德潜力区矿石的化学和检验分析

Элементы и соединения 元素及化合物	Содержание 品位	
	Проба№1 第一号样品	Проба№2 第二号样品
SiO ₂ ,%	58,27	40,52
Al ₂ O ₃ ,%	12,02	5,78
Fe ₂ O ₃ ,%	10,22	32,92
CaO,%	1,20	0,68
MgO,%	0,42	0,050
TiO ₂ ,%	0,52	0,26
K ₂ O,%	2,89	1,42
Na ₂ O,%	0,15	0,12
P ₂ O ₅ ,%	0,10	0,043
MnO ₂ ,%	1,21	0,055
S _{общ} ,%	7,23	15,51
S _{сульф} ,%	2,18	1,95
As,%	0,155	3,13
Sb,%	<0,01	<0,01
Cu,%	0,017	0,025
Pb,%	0,71	0,068
Zn,%	0,47	0,54
Co,%	0,0016	0,0094
Ni,%	0,0036	0,0059
Au,г/т	0,61	3,27
Ag,г/т	270	105
п.п.п. %	12,38	21,20

1.3 Фазовый анализ золота и серебра и распределение металлов по классам крупности дробленых руд.

Фазовый анализ золота и серебра выполнен при крупности измельчения руд 98% кл. –0,071 мм по стандартной методике с последовательным применением процессов амальгамации, цианирования и царско-водочного разложения хвостов второго цианирования. Из приведенных в таблице 3 результатов видно, что массовая доля свободного золота в рудах мала и составляет лишь 3–5%, серебро в свободной форме отсутствует. Массовая доля металлов в полураскрытой форме составляет в пробах №1, №2, соответственно, %: золота 40–75, серебра 55–73. Суммарная массовая доля металлов в нераскрытой форме, заключенного в сульфидах и породных минералах значительна и составляет: по золоту 22–55%, по серебру 24–45%. Это указывает на весьма тонкую ассоциацию благородных металлов с вмещающими породами и сульфидами. Подтверждением этому являются также приведенные в таблице 4 результаты распределения металлов по гранулометрическим классам крупности издробленных до –1 мм руд.

Из приведенных данных видно, что как золото, так и серебро, сосредоточены в значительной степени в тонких классах (менее 0,125 мм), при этом в тонкой фракции крупностью менее –0,04 мм содержания металлов повышенные, в сравнении с исходным содержанием в рудах.

Таблица 3
表 3

Фазовый анализ золота и серебра в рудах (крупность помола руд — 98 % кл. –0,071 мм)
矿石的金和银相分析

Формы Au, Ag 金, 银形态	Содержание, г/т 品位, g/t		Распределение, % 品位, g/t	
	Au	Ag	Au	Ag
Проба № 1 第一号样品				
Свободное (амальгируемое)	0,03	-	5,0	-
В открытых сростках (цианируемое)	0,26	205,5	40,0	73,4
Заключенное в кислоторастворимых минералах	0,1	28,2	15,0	10,0
Заключенное (нераскрытое) в сульфидах	0,16	40,3	25,0	14,4
Заключенное в силикатах	0,1	6,0	15,0	2,2
Итого: исходная руда (по балансу)	0,65	280	100,0	100,0
Проба № 2 第二号样品				
Свободное (амальгируемое)	0,1	-	3,1	-
В открытых сростках (цианируемое)	2,44	57,5	75,1	54,8
Заключенное в кислоторастворимых минералах	0,27	37,0	8,3	35,2

Заключенное (нераскрытое) в сульфидах	0,29	5,5	8,9	5,2
Заклученное в силикатах	0,15	5,0	4,6	4,8
Итого: исходная руда (по балансу)	3,25	105,0	100,0	100,0

Таблица 4

表 4

Результаты ситового анализа дробленных руд, содержание и распределение благородных металлов по классам крупности

破碎矿石筛分分析结果，包括贵金属按大小级别分离，品位，分布。

Класс крупности, мм 大小等级, mm	Выход, %	Содержание, г/т 品位, g/t		Распределение, % 分布, %	
		Au	Ag	Au	Ag
Проба № 1 第一号样品					
+1	0,31	0,29	96	5,9	5,5
-1 +0,5	16,07				
-0,5 +0,25	22,13	1,04	159	28,7	12,3
-0,25 +0,125	18,67	0,63	242	14,7	15,8
-0,125 +0,071	9,95	0,89	349	11,1	12,1
-0,071 +0,04	7,57	0,92	472	8,7	12,5
-0,04	25,3	0,98	473	30,9	41,8
Итого: исходная руда (по балансу)	100,0	0,8	286	100,0	100,0
Проба № 2 第二号样品					
+1	0,9	2,2	68	10,7	10,3
-1 +0,5	15,0				
-0,5 +0,25	20,1	3,29	110	20,2	21,0
-0,25 +0,125	18,0	3,7	120	20,4	20,6
-0,125 +0,071	10,5	3,9	115	12,5	11,5
-0,071 +0,04	8,4	4,0	112	10,3	9,0
-0,04	27,1	3,12	107	25,9	27,6
Итого: исходная руда (по балансу)	100,0	3,27	105	100,0	100,0

1.4 Минеральный состав технологических проб

Для минералогического анализа из материала технологических проб были отквартованы навески массой по 100 г. Методика анализа включала:

- доизмельчение материала пробы до класса $-0,355$ мм, мокрый рассев на виброгрохоте с получением гранулометрических классов $-0,315+0,09$; $-0,09+0,045$; $-0,045+0,02$, $-0,02$ мм;

- фракционирование в бромформе ($2,9$ г/см³). Магнитной сепарацией тяжелую фракцию делили на магнитную (ручной магнит), сильноэлектромагнитную, слабоэлектромагнитную и немагнитную фракции;

- диагностику минералов в каждой фракции рентгенофазовым анализом (дифрактометр ДРОН-2) и ИК-Фурье спектроскопией (спектрометр Nicolet-380 с ИК-микроскопом Centaurus);

- определение содержаний минералов в каждой фракции и, с учетом ее выхода, расчет содержаний минералов в целом на пробу. Содержание и состав водорастворимых минералов определяли методом водных вытяжек, содержание карбонатов уточнено по потере массы после обработки горячей HCl;

- минераграфический анализ рудных минералов в монтированных аншлифах, изготовленных из материала тяжелых фракций. Рудные минералы изучали в отраженном свете на поляризационном микроскопе Olympus BX 51 с встроенной фотокамерой.

Результаты минералогического анализа представлены в таблице 5.

По составу главных рудных, породообразующих и гипергенных минералов проанализированные пробы достаточно близки. Они сложены кварцем, слюдисто-глинистыми минералами (преобладает гидрослюда), железистыми карбонатами, сульфидами и продуктами их окисления. Сульфиды главным образом представлены пиритом, марказитом, арсенопиритом, сфалеритом и галенитом.

Существенную долю от массы руд (9% в пробе №1 и 4,7% в пробе №2) составляют водорастворимые гидросульфаты железа группы сомольнокита-мелантерита ($Fe(SO_4) \cdot nH_2O$). Очевидно, что эти подвижные в зоне гипергенеза соединения не являются продуктами окисления сульфидов *in situ*, поэтому соотношение сульфатной и сульфидной форм серы в данных пробах нельзя использовать как показатель степени окисленности руд.

Минеральный состав проб

样品矿物成分

Проба	№1	№2
Минералы	Содержание, %	
Породообразующие и жильные		
Кварц	36	28
Слюдисто-глинистые минералы	37	15
Сидерит	-	5,3
Доломит-анкерит	4,0	-
Гипергенные		
Гидросульфаты Fe	9,0	4,7
Оксиды и гидроксиды Fe	1,0	11,0
Гипс	0,2	1,0
Ярозит	0,3	3,0
Скородит	-	Сл
Англезит	Сл	-
Рудные		
Пирит, марказит	10,7	25,0
Арсенопирит	0,2	6,0
Сфалерит	0,8	1,0
Галенит	0,8	Следы
Халькопирит	Следы	Следы
Магнетит	-	Следы
Пирротин	-	Следы
Минералы Vi	-	Следы
Станнин	Следы	-
Блеклая руда	Следы	-
Сульфосоли Ag	Следы	-
Акантит	Следы	-
Самородное золото	-	-
Сумма	100	100

Проба № 1

Основная масса руды пробы №1 сложена слюдисто-глинистыми минералами и кварцем примерно в равной пропорции (в сумме 77%). На карбонаты анкерит-доломитового ряда приходится 4%. Породы имеют темно-серый цвет за счет тонкорассеянной примеси органического вещества.

Содержание сульфидов составляет 12,5%. Преобладает пирит (10,7%), в значительно меньшем количестве находятся сульфиды полиметаллов (галенит и сфалерит по 0,8%). Присутствует арсенопирит (0,2%), а также следы халькопирита, блеклой руды и серебряных минералов (рис. 2).

Пирит частично замещен гидроксидами железа и ярозитом, галенит – англезитом. Степень окисления сульфидов в целом не превышает 10–15%.

Пирит преимущественно образует катаклазированные кристаллы размером в десятые доли миллиметра. *Арсенопирит* наблюдается в виде отдельных обломков. *Марказит* – единичные мелкозернистые агрегаты. *Сфалерит* железистый, с эмульсионной вкрапленностью халькопирита и без нее. Содержит микровключения оловянных минералов (предположительно *станнина* Cu_2FeSnS_4). *Галенит* находится в виде крупных кристаллов и их обломков, образует также микропрожилки в сфалерите. Ассоциирует с халькопиритом и блеклой рудой.

Блеклая руда – предположительно серебросодержащий тетраэдрит, находится в сростках со сфалеритом.

Серебряные минералы по оптическим свойствам наиболее соответствуют сульфосолям серебра из группы пирсеит–полибазит ($Ag_{16}As_2S_{11}$ – $(Ag,Cu)_{16}Sb_2S_{11}$) и сульфидам (акантиту Ag_2S , маккинстрииту-штрмейериту $(Ag,Cu)_2S$). Наблюдаются в виде отдельных зерен размером до 0,1 мм, а также образуют относительно крупные выделения и прожилки, замещающие сульфиды полиметаллов и цементирующие пирит. Вокруг некоторых выделений галенита наблюдаются типичные гипергенные англезит-акантитовые каймы.

Видимое (более 1 мкм) самородное золото в аншлифах не установлено.

Таким образом, по минеральному составу проба №1 отвечает серебро-полиметаллическим (сульфосольно-акантитовым) рудам.

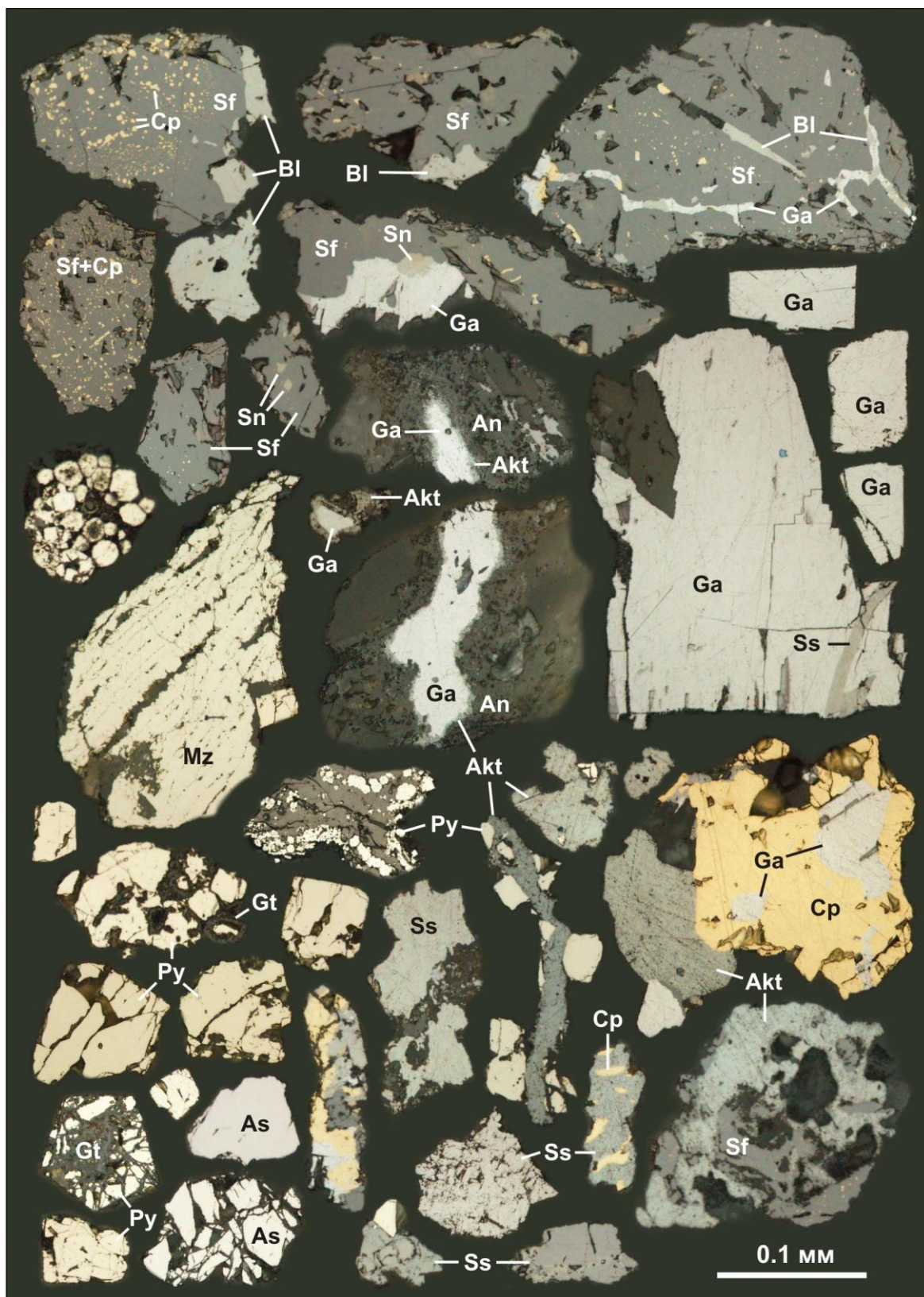


Рисунок 2. Рудные минералы в пробе №1 (фото монтированных анилифов):

Py – пирит, Mz – марказит, As – арсенопирит, Cp – халькопирит, Sf – сфалерит, Ga – галенит, Sn – станнин, Bl – блеклая руда, Gt – гидроксиды Fe (гетит), An – англезит, Akt – акантит, Ss – сульфосоли Ag.

图 2. 第一号样品的矿石矿物

Проба № 2

Большая половина массы руды пробы №2 сложена кварцем (31%), слюдисто-глинистыми минералами (18%) и сидеритом (5.3%). Породы имеют коричневый цвет за счет тонкорассеянной примеси оксидов и гидроксидов Fe.

Содержание сульфидов составляет 32%. Преобладают сульфиды железа (пирит и марказит, в сумме 25%), в меньшем количестве находятся арсенопирит (6%) и сфалерит (1%). Присутствуют также следы галенита, халькопирита и минералов висмута (рис. 3). Пирит частично замещен гидроксидами железа и ярозитом, арсенопирит – скородитом. Степень окисления сульфидов в целом не превышает 10-15%. Основная доля гидроксидов железа в виде колломорфно-натечных агрегатов и тонкорассеянных форм, вероятно, образовалась в результате окисления сидерита.

Пирит и *арсенопирит* образуют несколько морфологических разновидностей (вероятно, генераций). Первая – бесформенные обломки катаклазированных крупноблочных агрегатов. Вторая – мелкие идиоморфные кристаллы. Кроме того, распространены мелкозернистые агрегаты пирита в тесном взаимопроращении с *марказитом*, а также графические и мирмекитоподобные агрегаты пирита в ассоциации с *магнетитом*. Последние, по существующим представлениям, образуются в результате дисульфидизации пирротина. *Сфалерит* – железистый без эмульсионной вкрапленности, редко наблюдаются его сростки с *галенитом* и *халькопиритом*. *Пирротин* отмечается в виде микровключений в кристаллах пирита и арсенопирита.

Минералы висмута преимущественно представлены висмутином Bi_2S_3 , вероятно присутствует и галеновисмутит PbBi_2S_4 . Отмечены также микронные выделения самородного висмута. Как правило, висмутовые минералы тесно ассоциируют с пиритом и арсенопиритом, образуя в сульфидах микропрожилки и включения различного размера. Реже наблюдаются выделения висмутина в сидерите в ассоциации с марказитом.

Минералы серебра в пробе достоверно не установлены. Можно предполагать, что среди минералов висмута находится *матильдит* AgBiS_2 , который является основным серебряным минералом руд (точная диагностика возможна только с применением рентгеноспектрального микроанализа). Также не исключено присутствие тонкодисперсного гипергенного акантита в гидроксидах железа и ярозите.

Видимое (более 1 мкм) самородное золото в аншлифах не установлено.

По минеральному составу проба №2 отвечает серебросодержащим золото-редкометалльным пирит-арсенопиритовым рудам с «невидимым» золотом.

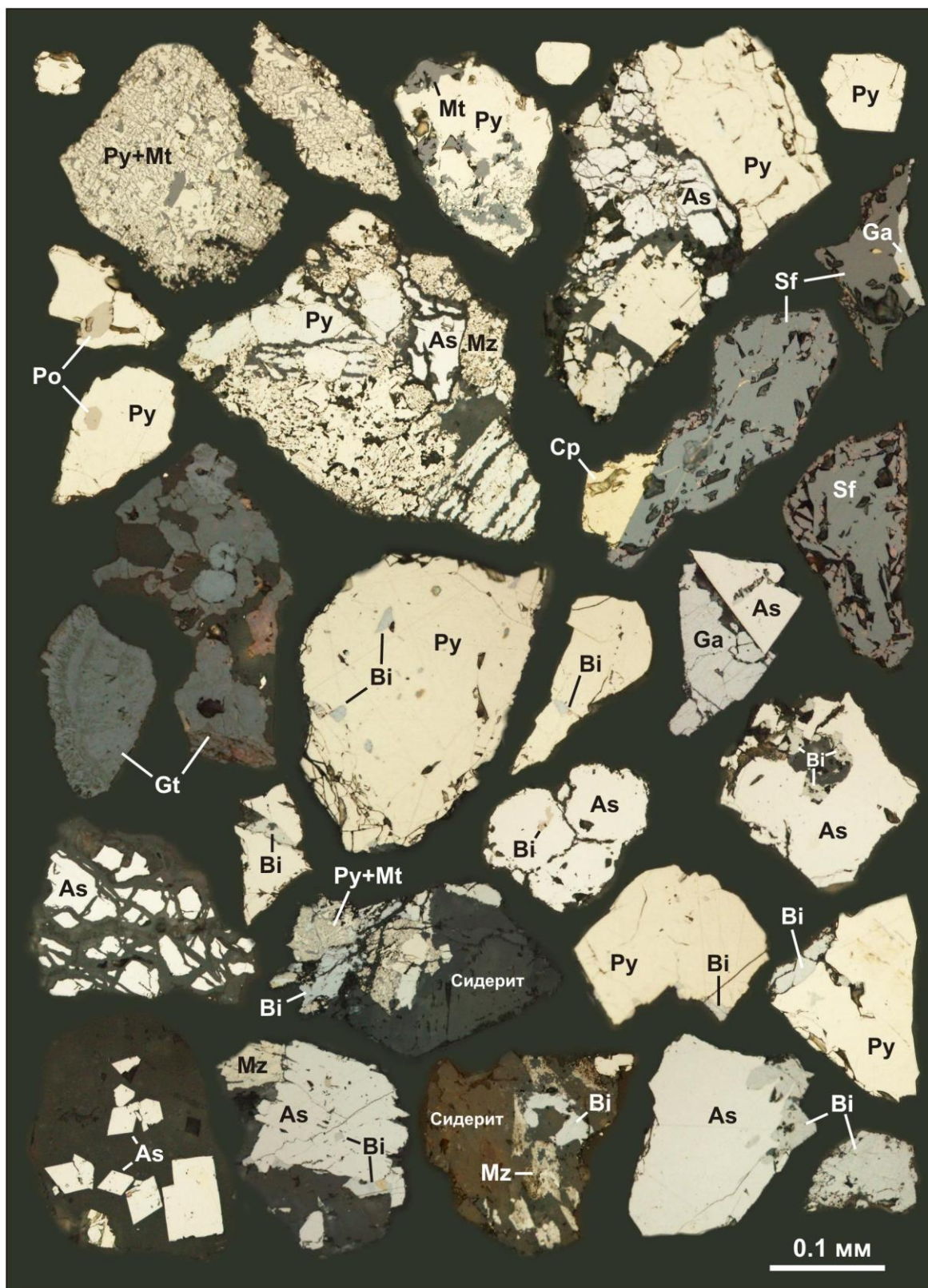


Рисунок 3. Рудные минералы в пробе №2 (фото смонтированных анилифов):

Py – пирит, Mz – марказит, As – арсенопирит, Cp – халькопирит, Sf – сфалерит, Ga – галенит, Po – пирротин, Mt – магнетит, Gt – гидроксиды Fe (гетит), Bi – минералы висмута.

图 3. 第二号样品的矿石矿物

Выводы по разделу 1

第一章结论

1. Руды Наледной площади, представленные технологическими пробами №1 и №2, относятся к типу кварцево-сульфидных золото-серебряных руд.

2. По составу главных рудных, породообразующих и гипергенных минералов руды обеих проб достаточно близки. Они сложены кварцем, слюдисто-глинистыми минералами, железистыми карбонатами, сульфидами и продуктами их окисления.

Содержание сульфидов в рудах высокое и составляет от 12,5 до 32%, среди которых резко преобладает пирит (до 26 %), за которым следует арсенопирит (до 6 %). В меньшем количестве присутствуют галенит, сфалерит и халькопирит.

Сульфиды цветных металлов находятся в тонком взаимопрорастании и тонковкраплены в пирите.

Пирит частично замещен гидроксидами железа и ярозитом, галенит-англезитом. Степень окисления сульфидов в целом составляет 10–15 %.

Существенную долю от массы руд (4,7–9 %) составляют водорастворимые гидросульфаты железа группы сомолюнокита-мелантерита ($\text{Fe}(\text{SO}_4) \cdot n\text{H}_2\text{O}$), что предопределяет высокую кислотность руд (рН водной вытяжки составляет 4,2–4,5).

3. Основными полезными компонентами в рудах являются золото и серебро при соответственном содержании в руде пробы №1 0,61 г/т и 270 г/т, в руде пробы №2 — 3,27 г/т и 105 г/т.

矿石中主要矿物金和银，第一号样品的金品位 0.61 g/t，银 270 g/t；
第二号样品的金品位 3.27 g/t，银 105 g/t。

Содержащиеся в рудах, золото и серебро тонковкраплены в рудных и породных минералах. Массовая доля свободного золота при весьма тонком измельчении руд (98 % кл. –0,071 мм) составляет малую величину — 3–5 % отн., серебро в свободной форме не обнаружено. Существенная массовая доля металлов (золота 22–55% отн, серебра 24–46 % отн), несмотря на тонкий помол руд, находится в нераскрытой форме и заключена в сульфидах и породных минералах.

Видимого свободного золота в рудах не обнаружено.

4. Сложный минеральный и химический состав руд, тонкая ассоциация золота и серебра с сульфидами и породными минералами, тонкое взаимопрорастание сульфидов железа и цветных металлов дают основание характеризовать руды Наледной площади как труднообогатимые.

Перспективным методом извлечения благородных металлов, связанных в основном с сульфидными минералами, является флотация с получением коллективных золото-

серебросодержащих концентратов, о чем свидетельствуют приводимые ниже результаты оценки обогатимости руд различными методами.

Для извлечения металлов из флотационных концентратов методом цианидного выщелачивания потребуется специальная их подготовка термохимическими методами, например методом микробиологического разложения сульфидов перед цианированием.

2. ОЦЕНКА ОБОГАТИМОСТИ РУД РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

采用各种方法矿石选矿评估

2.1 Гравитационное обогащение

重力选矿

В соответствии с обусловленными техническим заданием задачами, были поставлены опыты по оценке показателей извлечения золота из руд гравитационным методом.

Обогащение проведено на центробежном концентраторе модели 3 «Knelson», позволяющим с наибольшей полнотой улавливать мелкие частицы свободного золота, по иллюстрируемой на рисунке 3 трехстадиальной схеме с последовательным измельчением руд от 1 до 0,125 мм.

Результаты гравитационного обогащения руд представлены в таблице 6. Как видно из приведенных данных, гравитационное обогащение руд обеих проб протекают не эффективно, что обуславливается отсутствием в рудах крупного свободного золота. В полученных гравеоконцентратах, представленных сульфидами, содержание золота низкое и составляет по руде пробы №1 4–10 г/т, по руде пробы №2 26–55 г/т. Суммарное извлечение золота в бедные концентраты 3-х стадий обогащения находится в пределах 17–30 %, серебра — 8–22 %.

Таблица 6

表 6

Результаты 3-х стадийного гравитационного обогащения руд на центробежном концентраторе Knelson (тест GRG Канада).

在 Knelson 离心选矿机进行 3 个阶段重力选矿的结果 (测试 CRG 加拿大)

Наименование продукта 名称	Выход, %	Содержание, г/т 品位, g/t		Извлечение, % 回收率, %	
		Au	Ag	Au	Ag
Проба №1 第一号样品					
Гравитационный концентрат I ст	0,22	9,62	1695	3,2	1,3
Гравитационный концентрат II ст	0,6	4,94	2342	4,55	5,0
Гравитационный концентрат III ст	1,48	4,23	2960	9,6	15,6

Суммарный гравеоцентрат	2,3	4,91	2678,8	17,35	21,9
Хвосты гравитации	97,7	0,55	224	82,65	78,1
Итого: исходная руда (по балансу)	100,0	0,65	280,4	100,0	100,0
Проба №2 第二号样品					
Гравитационный концентрат I ст	0,51	54,6	302	8,5	1,5
Гравитационный концентрат II ст	0,59	28,9	236	5,2	1,3
Гравитационный концентрат III ст	2,1	26,5	226	17,0	4,6
Суммарный гравеоцентрат	3,2	31,37	240	30,7	7,4
Хвосты гравитации	96,8	2,34	99,5	69,3	92,6
Итого: исходная руда (по балансу)	100,0	3,27	104	100,0	100,0

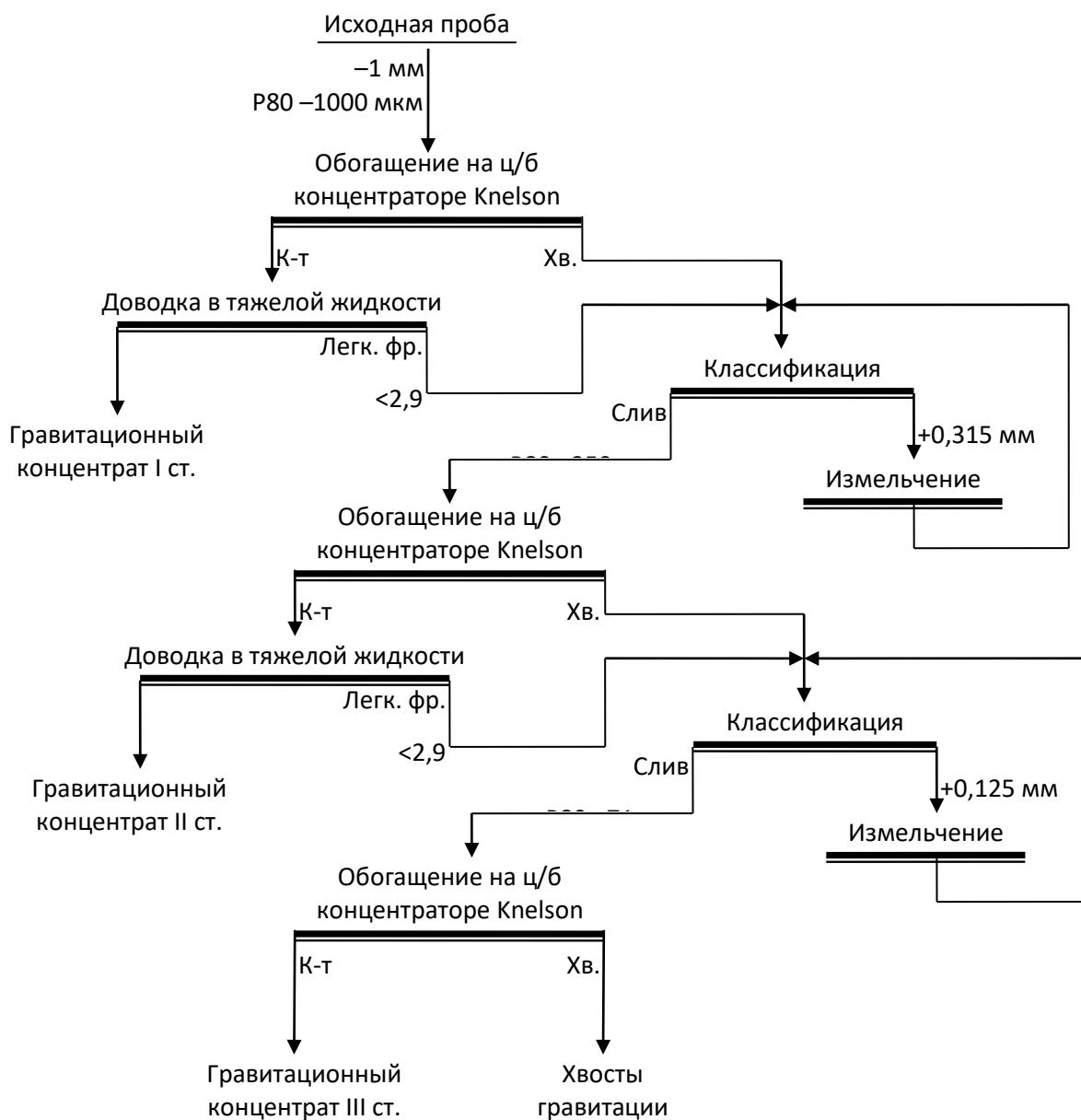


Рисунок 3 – Схема 3-х стадийного гравитационного обогащения руд на центробежном концентраторе Knelson (тест GRG, Канада)

图 3. 在 Knelson 离心选矿机进行 3 个阶段重力选矿的结果（测试 CRG 加拿大）。流程图

Из вышеизложенного вытекает вывод о нецелесообразности гравитационного обогащения золото-серебросодержащих сульфидных руд рудопроявления Наледное.

2.2 Цианирование исходных руд

原矿石氢化

Приведенные в разделе 1 результаты фазового анализа благородных металлов (см. табл.3) свидетельствуют о том, что большая масса содержащихся в рудах золота и серебра находится в тонкой ассоциации с сульфидами и породными минералами, которые не раскрываются даже при весьма тонком измельчении руд. Из этого вытекает вывод об отсутствии предпосылок к получению удовлетворительных показателей извлечения металлов методом непосредственного цианирования исходных руд.

Однако, в соответствии с техническим заданием к договору, была поставлена серия опытов по оценке показателей извлечения золота и серебра методом цианирования при тонком помоле руд (93 % кл. $-0,071$ мм).

Приведенные в таблице 7 результаты свидетельствуют о том, что цианирование руд протекает неудовлетворительно. Повышенная кислотность руд обуславливает чрезвычайно высокий расход извести (21–22 кг/т) для создания и последующего поддержания в процессе цианирования оптимального значения щелочности раствора ($pH=10,5-11$). Сложный состав жидкой фазы пульпы (наличие сульфат-ионов, ионов серы и тяжелых металлов) приводит к резкому падению концентрации цианида при выщелачивании и вызывает необходимость постоянной дополнительной подачи цианида, в результате чего расход последнего достигает высоких значений и достигает десятков килограммов на тонну. Несмотря на высокий расход реагентов, извлечение золота и серебра в процессе цианирования низкое (на уровне 40–77%), а содержание металлов в хвостах весьма высокое (0,4–0,7 г/т по золоту, 50–70 г/т по серебру).

Все вышеизложенное дает основание заключить, что цианистый процесс не может быть рекомендован для непосредственной переработки руд рудопроявления Наледное.

Таблица 7

表 7

Результаты цианирования исходных руд

原矿石氢化的结果

Крупность дробления, помола	Продолжительность, час	Концентрация NaCN, %	Загрузка сорбента, смола AM-2Б, % от тв.	Содержание, г/т				Извлечение, %		Расход, кг/т	
				в исходной руде		в хвостах цианирования		золото	серебро	извести	цианид а
				золото	серебро	золото	серебро				
Проба 1											
93% кл. -0,071 мм	16	0,15-0,2	5	0,61	270	0,4	92	34,4	65,9	22	7,7
	24	0,15-0,2	5	0,61	270	0,4	94	34,4	65,2	22	12,2
	36	0,15-0,2	5	0,61	270	0,36	70	41,0	74,1	22	13,1
Проба 2											
93% кл. -0,071 мм	16	0,15-0,2	5	3,27	105	0,74	51	77,4	51,4	21	9,5
	24	0,15-0,2	5	3,27	105	0,74	57	44,4	45,7	21	12,2
	36	0,15-0,2	5	3,27	105	0,73	50	77,7	52,4	21	14,01

Постоянные условия цианирования:

Ж:Т = 3:1

Концентрация в растворе CaO — 0,01–0,02 %

Расход Pb(NO₃)₂ — 300 г/т

2.3 Флотационное обогащение

浮选选矿

Наличие в рудах высокой массовой доли сульфидов и связанных с ними золота и серебра дает основание предположить о целесообразности переработки руд с применением флотационного метода обогащения.

Исследование процесса флотации проведено с учетом существующей практики флотационного обогащения золото-серебросодержащих руд. В качестве основных флотореагентов использованы: собиратель — бутиловый ксантогенат, вспениватель — оксаль Т-92; активатор затронутых процессом окисления сульфидов — медный купорос.

Основные операции флотации проведены в лабораторных флотомашинах ёмкостью камер 3 л при Ж:Т=3:1, перечистные операции проводятся в камерах ёмкостью 0,125–0,75 л.

Флотационные опыты по обоснованию крупности измельчения руд проведены, по представленной на рисунке 4 схеме. Из приведенных в таблицах 8, 9 результатов видно, что процесс флотации руд обеих проб протекает с достаточной эффективностью. При загрубленном помоле руд крупностью 70 % кл. –0,071 мм извлечение металлов в черновые концентраты составляет: золота 66,7–84,1 %, серебра 71,4–88,6 %. Повышение тонины помола до крупности 93 % кл.–0,071 мм позволяет повысить извлечение золота до 77–91,3 %, серебра до 84,9–93,5 %. Дальнейшее повышение тонины помола до 98 % кл.–0,071 мм не оказывает значимого положительного влияния на показатели извлечения металлов.

Оптимальной крупностью измельчения руд обеих проб является 93–95 % кл.–0,071 мм. При указанной крупности помола проведены последующие исследования по оптимизации расхода флотореагентов с перечисткой концентратов.

На основе результатов выполненных исследований для обогащения руд разработана схема и режим флотации, представленные на рисунке 5. Результаты флотационного обогащения руд по рекомендуемой схеме в замкнутом цикле приведены в таблице 10.

Из приведенных данных видно, что методом флотации обеспечиваются высокие показатели извлечения золота и серебра во флотационные концентраты. Из руды пробы №1, несмотря на низкое содержание в ней золота (0,6 г/т), извлечение его во флотоконцентрат составило 78,7 %, извлечение серебра — 90,9 %. Из более богатой руды пробы №2 извлечение золота во флотационной концентрат достигает 93,3 %, серебра также 90,9 %.

Повышенный выход флотоконцентратов (16–43,5 %), с содержанием в них золота 3–7 г/т, серебра 219–1520 г/т, обусловлен высоким содержанием в рудах сульфидов с тонкой ассоциацией в них золота и серебра.

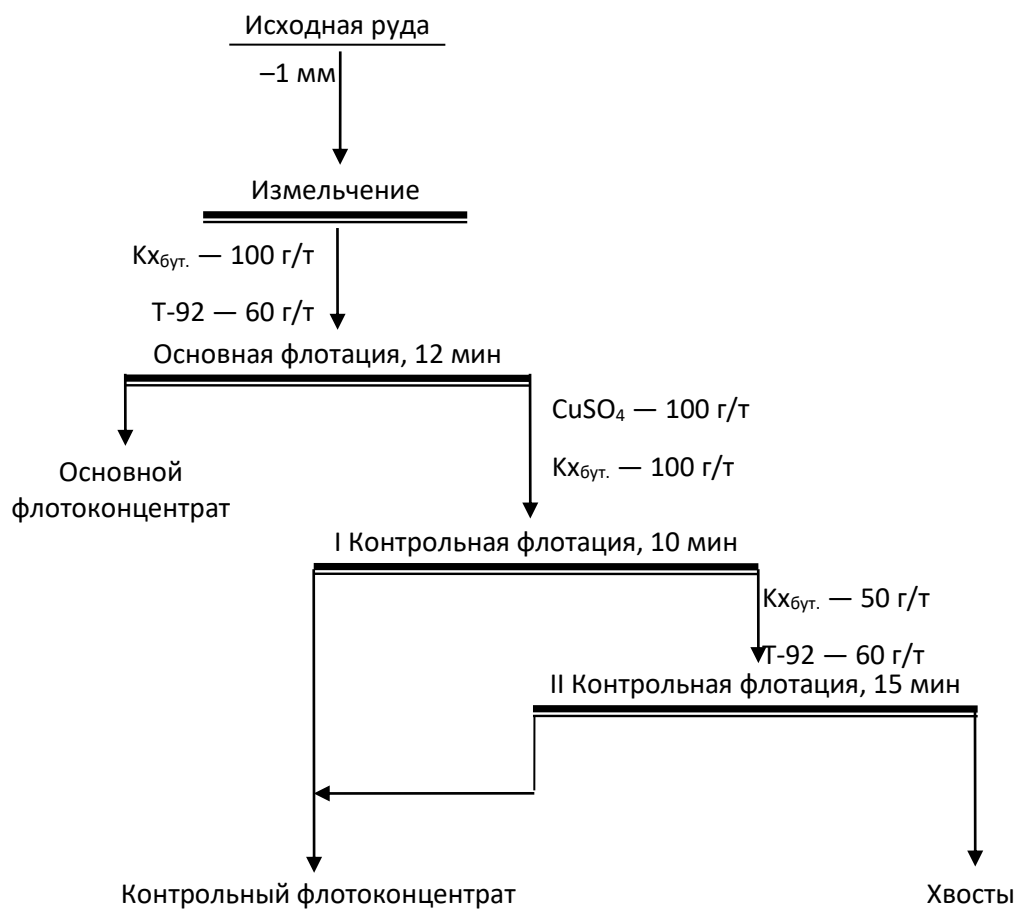


Рисунок 4 – Схема флотации при обосновании крупности помола руд

Тонкая вкрапленность благородных металлов в сульфидных минералах и наличие осложняющих технологию вредных компонентов (мышьяк, углистое вещество и др.) предопределяют технологическую упорность флотоконцентратов в отношении извлечения благородных металлов гидрометаллургическими методами. Как известно, для обеспечения полноты извлечения металлов методом цианирования необходимо проводить специальную предварительную обработку концентратов с целью разложения сульфидов и вскрытия благородных металлов. Одним из таких перспективных методов является микробиологическое выщелачивание флотоконцентратов и последующее цианирование остатков бактериального выщелачивания.

Исследования в этом направлении начаты и будут завершены в IV кв. 2014 г.

Таблица 8

表 8

Результаты флотации руды пробы №1 при различной крупности помола

第一号样品矿石浮选的结果，在各类破碎程度情况下

Крупность помола, %кл.-0,071мм 磨碎大小	Наименование продукта 名称	Выход, %	Содержание, г/т 品位, g/t		Извлечение, % 回收率	
			Au	Ag	Au	Ag
70%	Концентрат основной флотации	11,71	2,93	1526,0	57,2	77,7
	Концентрат контрольной флотации	5,02	1,14	498,0	9,5	10,9
	Хвосты флотации	83,27	0,24	31,6	33,3	11,4
	Итого: исх. руда	100,0	0,6	230,0	100,0	100,0
80%	Концентрат основной флотации	12,96	2,82	1688,0	65,5	85,7
	Концентрат контрольной флотации	5,09	0,57	275,0	5,2	5,5
	Хвосты флотации	81,95	0,2	27,3	29,3	8,8
	Итого: исх. руда	100,0	0,56	255,0	100,0	100,0
93%	Концентрат основной флотации	12,42	3,52	1836,0	68,6	86,5
	Концентрат контрольной флотации	6,02	0,89	307,0	8,4	7,0
	Хвосты флотации	81,56	0,18	21,0	23,0	6,5
	Итого: исх. руда	100,0	0,64	264,0	100,0	100,0
97%	Концентрат основной флотации	12,11	3,56	1764,0	70,6	80,9
	Концентрат контрольной флотации	6,07	0,66	537,0	6,6	12,4
	Хвосты флотации	81,82	0,17	21,5	22,8	6,7
	Итого: исх. руда	100,0	0,61	264,0	100,0	100,0

Результаты флотации руды пробы №2 при различной крупности помола
 第一号样品矿石浮选的结果，在各类破碎程度情况下

Крупность помола, %кл.-0,071мм 磨碎大小	Наименование продукта 名称	Выход, %	Содержание, г/т 品位, g/t		Извлечение, % 回收率	
			Au	Ag	Au	Ag
70%	Концентрат основной флотации	35,6	6,57	161,0	74,5	59,7
	Концентрат контрольной флотации	4,23	7,13	266,0	9,6	11,7
	Хвосты флотации	60,17	0,83	45,5	15,9	28,6
	Итого: исх. руда	100,0	3,14	96,0	100,0	100,0
80%	Концентрат основной флотации	37,8	6,78	193,0	80,8	69,5
	Концентрат контрольной флотации	4,3	6,1	240,0	8,2	9,8
	Хвосты флотации	57,9	0,6	37,5	11,0	20,7
	Итого: исх. руда	100,0	3,17	105,0	100,0	100,0
93%	Концентрат основной флотации	30,74	7,5	214,0	70,5	71,3
	Концентрат контрольной флотации	12,3	5,53	153,0	20,8	13,6
	Хвосты флотации	56,96	0,5	27,0	8,7	15,1
	Итого: исх. руда	100,0	3,27	102,0	100,0	100,0
98%	Концентрат основной флотации	29,0	6,05	229,0	54,5	65,1
	Концентрат контрольной флотации	14,0	8,3	152,0	36,1	20,9
	Хвосты флотации	57,0	0,54	25,0	9,4	14,0
	Итого: исх. руда	100,0	3,22	102,0	100,0	100,0

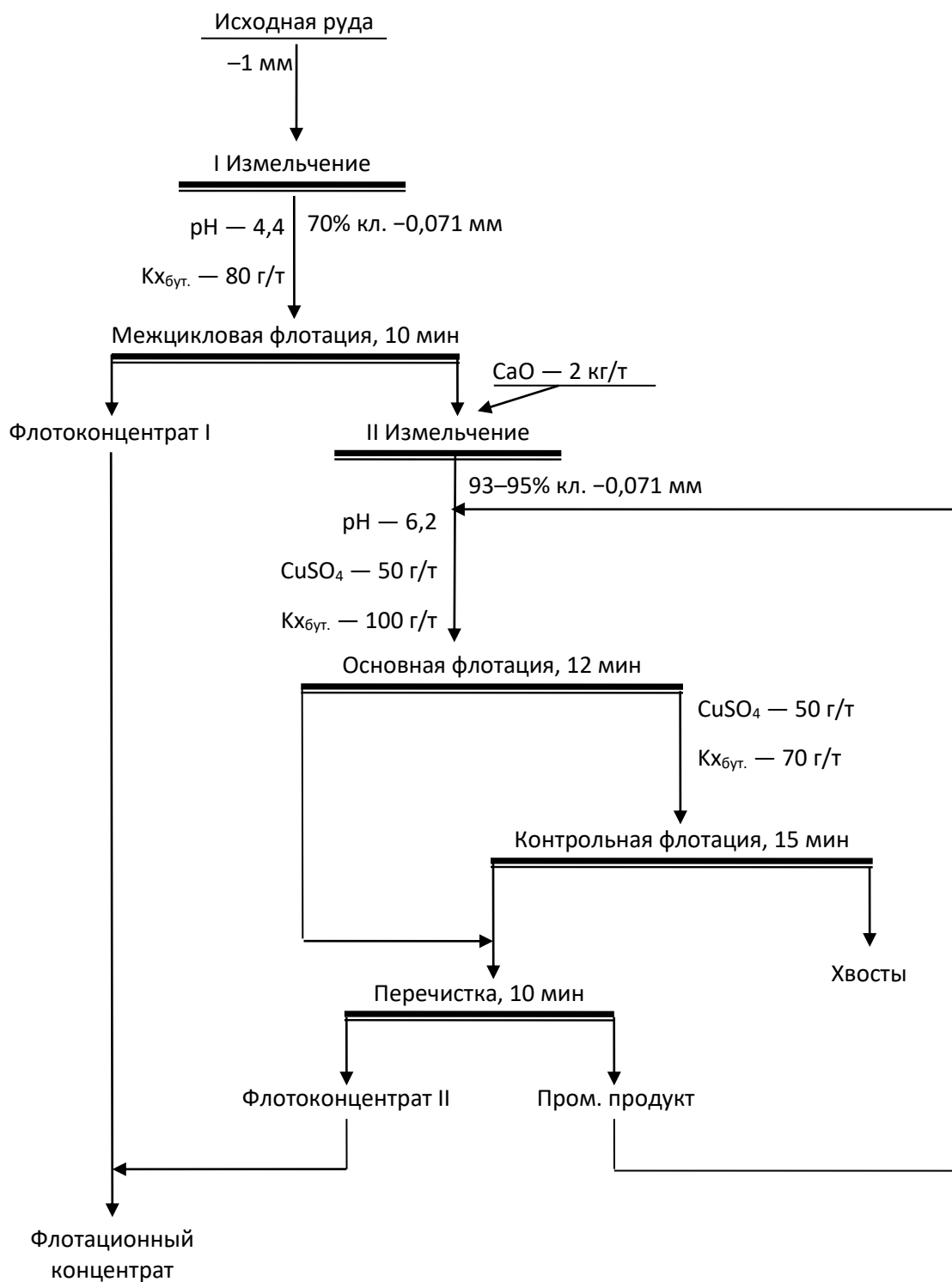


Рисунок 5 – Рекомендуемая схема и режим флотационного обогащения руд

图 5. 建议的矿石浮选流程和制度

Результаты флотационного обогащения руд в замкнутом цикле


封闭循环矿石浮选结果

Наименование продукта 名称	Выход, %	Содержание, г/т 品位, 克/吨		Извлечение, % 回收率	
		Au	Ag	Au	Ag
Проба №1 第一号样品					
Флотационный концентрат	16,0	3,0	152,0	78,7	90,9
Хвосты флотации	84,0	0,16	30,0	21,3	9,1
Итого: исходная руда	100,0	0,61	270,0	100,0	100,0
Проба №2 第二号样品					
Флотационный концентрат	43,57	7,0	219,0	93,3	90,9
Хвосты флотации	56,43	0,39	17,0	6,7	9,1
Итого: исходная руда	100,0	3,27	105,0	100,0	100,0

"斯塔诺利特" 有限公司**Общество с ограниченной ответственностью «Станнолит»**

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ООО «Станнолит»


 Цымбалюк Н.В.

31 июля 2014г.

А К Т**об отборе технологической пробы № 1**

Мы, нижеподписавшиеся, главный геолог ООО «Станнолит» Абашин В.Б., ведущий геолог Романин В.К., составили настоящий акт о нижеследующем:

1. За период с 15 по 30 июля 2014 г. в соответствии с утвержденным проектом «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» был произведен отбор технологической пробы для проведения технологических исследований руд в лаборатории ФГУП ЦНИГРИ.
2. Проба была отобрана из керна скважин № 501, 502, 511, 525 и 526. Диаметр керна 62 мм. Проба передроблена до размера частиц 1мм.
3. Материал пробы представлен гидротермально измененными, сульфидизированными песчанистыми алевролитами, алевролитами от темно-серого до светло-серого цвета с карбонат-кварцевым прожилкованием.
4. Фактический вес пробы 47.7 кг.
5. Материал пробы упакован в три мешка и направлен в город Москва на исследование.

О чем и составлен настоящий акт.

1. 在纳列德潜力区范围内取样计算工艺样品，向联邦国有单一企业“有色金属和贵金属中央地质勘探科学研究所”实验
2. 样品是从第501, 502, 511, 525和526号钻孔岩芯取样。岩芯直径62毫米。样品粉碎到1毫米颗粒。
3. 样品以水热变化，硫化作用砂质粉砂岩，从深灰色粉砂岩到浅灰色碳酸盐-石英细脉。
4. 样品实际重量47.7公斤
5. 样品抱在3个袋子，并向莫斯科市发送进行研究。

Гл. геолог ООО «Станнолит»

Абашин В.Б.

Вед. геолог ООО «Станнолит»

Романин В.К.



"斯塔诺利特"有限公司

Общество с ограниченной ответственностью «Станнолит»

第一号技术工艺样品证件

Приложение к акту
отбора технологической
пробы от 31 июля 2014г.

ПАСПОРТ

加权平均数 加权平均数

технологической пробы № 1

金品位, g/t

银品位, g/t

钻孔编号

取样间隔 样品预算重量, kg

Способ опробования	№ скважин	Интервал опробования, м			Расчётный вес пробы, кг	Ср. взвешенное содержание Au (г/т)	Ср. взвешенное содержание Ag (г/т)
		от	до	всего			
Из керна валовый	501	10.8	11.8	6.0	4.5	0.87	590.7
	501	11.8	12.8				
	501	12.8	13.8				
	501	13.8	14.4				
	501	14.4	14.8				
	501	14.8	15.8				
	501	15.8	16.8	22.8	18.7	0.53	619.1
	501	69	69.3				
	501	69.3	70.3				
	501	70.3	71.3				
	501	71.3	72.3				
	501	72.3	73.3				
	501	73.3	74.3				
	501	74.3	75.3				
	501	75.3	76.2				
	501	76.2	77				
	501	77	78				
	501	78	78.8				
	501	78.8	79.1				
	501	79.1	80.1				
	501	80.1	81.1				
	501	81.1	82.1				
	501	82.1	83.1				
	501	83.1	84.1				
	501	84.1	85.1				
	501	85.1	86.1				
	501	86.1	87.1				
	501	87.1	87.6				
	501	87.6	88.2				
	501	88.2	88.9				
	501	88.9	89.9				
	501	89.9	90.9				
	501	90.9	91.8	4.7	4.0	0.1	200.0
502	44	45					
502	45	46					
502	46	47					
502	47	47.7					
502	47.7	48.7					

ООО "Станнолит", 685 000, г. Магадан, ул. Пролетарская, 13, корп. 1, офис 510.
Тел. (413-2) 643-980, 643-201; Тел/факс (413-2) 643-980. E-mail: stan@online.magadan.su

Общество с ограниченной ответственностью «Станнолит»

	511	77.5	78.1	1.6	3.0	0.65	791.8
	511	78.1	79.1				
	525	37	37.8	7.0	12.0	0.1	63.4
	525	37.8	38.5				
	525	38.5	39.5				
	525	39.5	40				
	525	40	41				
	525	41	42				
	525	42	43				
	525	43	44				
	526	195.9	196.8	3.8	5.5	0.1	100.0
	526	196.8	197.7				
	526	197.7	198.7				
	526	198.7	199.7				
Итого:				23.1	47.7	0.43	450.8

Гл. геолог ООО «Станнолит»

Вед. геолог ООО «Станнолит»



Абашин В.Б.

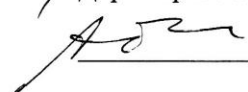
Романин В.К.

"斯塔诺利特"有限公司

Общество с ограниченной ответственностью «Станнолит»

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ООО «Станнолит»

 Цымбалюк Н.В.

31 июля 2014г.

А К Т

об отборе технологической пробы № 2

Мы, нижеподписавшиеся, главный геолог ООО «Станнолит» Абашин В.Б., ведущий геолог Романин В.К., составили настоящий акт о нижеследующем:

1. За период с 15 по 30 июля 2014 г. в соответствии с утвержденным проектом «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» был произведен отбор технологической пробы для проведения технологических исследований руд в лаборатории ФГУП ЦНИГРИ.

2. Проба была отобрана из керна скважин № 509, 512, 520, и 524. Диаметр керна 62 мм. Проба передроблена до размера частиц 1 мм.

3. Материал пробы представлен гидротермально измененными, интенсивно сульфидизированными песчанистыми алевролитами, песчаниками от темно-серого до светло-серого цвета с карбонат-кварцевым прожилкованием.

4. Фактический вес пробы 34.150 кг.

5. Материал пробы упакован в два мешка и направлен в город Москва на исследование.

О чем и составлен настоящий акт.

1. 在纳列德潜力区范围内取样技术工艺样品，向联邦国有单一企业“有色金属和贵金属中央地质勘探科学研究所”实验；
2. 样品是从第509, 512, 520和524号钻孔岩芯取样。岩芯直径62毫米。样品粉碎到1毫米颗粒。
3. 样品以水热变化，砂质粉砂岩强烈硫化，从深灰色砂岩到浅灰色碳酸盐-石英细脉。
4. 样品实际重量34.150公斤。
5. 样品抱在2个袋子，并向莫斯科市发送进行研究。

Гл. геолог ООО «Станнолит»

Вед. геолог ООО «Станнолит»



Абашин В.Б.

Романин В.К.

"斯塔诺利特"有限公司

Общество с ограниченной ответственностью «Станнолит»

第二号技术工艺样品证件

Приложение к акту
отбора технологической
пробы от 31 июля 2014г.

ПАСПОРТ
технологической пробы № 2
加权平均数 加权平均数银
样品预算重量, kg 金品位, g/t 品位, g/t

Способ опробования	№ скважин	Интервал опробования, м			Расчётный вес пробы, кг	Ср.взвешенное содержание Au (г/т)	Ср.взвешенное содержание Ag (г/т)
		от	до	всего			
Из керна валовый	509	26.2	27	18.8	19.150	1.84	135.0
	509	27	28				
	509	28	28.6				
	509	28.6	29.2				
	509	29.2	30				
	509	30	31				
	509	31	32				
	509	32	33				
	509	33	33.4				
	509	33.4	34				
	509	34	35				
	509	35	36				
	509	36	37				
	509	37	38				
	509	38	39				
	509	39	40				
	509	40	41				
	509	41	42				
	509	42	43				
	509	43	44				
509	44	45					
	512	61.1	62.1	2.4	3.0	5.25	28.1
	512	62.1	63.1	3.3	3.5	6.6	138.8
	512	63.1	63.5				
	512	74.7	75.7				
	512	75.7	76.3	4.0	4.5	4.2	34
	512	76.3	77.6				
	512	160.8	161.8				
	512	161.8	162.8				
	512	162.8	163.8	1.7	2.0	4.6	81.6
	512	163.8	164.8				
	520	162.3	163	1.8	2.0	3.9	68.8
	520	163	163.7				
	524	222	223	1.8	2.0	3.9	68.8
	524	223	223.8				
Итого:				33		3.05	92.4

Гл. геолог ООО «Станнолит»

Вед. геолог ООО «Станнолит»



Абашин В.Б.

Романин В.К.

ООО "Станнолит", 685 000, г. Магадан, ул. Пролетарская, 13, корп. 1, офис 510.
Тел. (413-2) 643-980, 643-201; Тел/факс (413-2) 643-980. E-mail: stan@online.magadan.su

Каталог координат горных выработок**山地工程坐标目录**

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Каталог координат горных выработок Наледной перспективной площади
纳列德潜力区的山地工程坐标目录

Каталог координат открытых горных выработок
开放山地工程坐标目录

№ п/п	№ канавы 槽探 编号	X	Y	Z	длина (м) 长度/米	Примечание 备注
1	2	3	4	5	6	7
1	К 501	-136362	395718	1539.5	396	Начало канавы, 0 м
		-136253	395761	1561		119.6
		-136183	395769	1565		190.3
		-136077	395818	1565		307.4
		-135998	395817	1553		392.8
2	К 502	-136451	395647	1489	170	Начало канавы, 0 м
		-136537	395668	1468		93.1
		-136577	395664	1474		135.4
3	К 503	-136642	396478	1572	350	Начало канавы, 0 м
		-136744	396468	1543		114.9
		-136805	396426	1526		191.8
		-136899	396378	1502		301.4
		-136932	396364	1495		338.3
4	К 504	-136833	397002	1486	253	Начало канавы, 0 м
		-136895	396974	1461		74.2
		-136934	396946	1452		123.3
		-137004	396880	1420		228.4
5	К 505	-136780	397055	1516	31	Начало канавы, 0 м
6	К 506	-137113	397145	1476	220	Начало канавы, 0 м
		-137024	397178	1492		96.7
		-136974	397197	1487		150.7
		-136929	397215	1479		200.4
7	К 507	-137341	398100	1419	197	Начало канавы, 0 м
		-137241	398109	1412		100.8
		-137166	398084	1400.3		182.3
8	К 508	-136999	398433	1423	245	Начало канавы, 0 м
		-137061	398343	1421		109.7
		-137106	398259	1413		206.1
		-137121	398224	1408		244.6

9	К 509	-137124	398797	1398	469	Начало канавы, 0 м
		-137230	398828	1393		110.9
		-137321	398840	1396		203.4
		-137394	398780	1391		306.9
		-137420	398675	1381		417.2
		-137429	398642	1374		452.2
10	К 510	-137458	398426	1368	125	Начало канавы, 0 м
		-137441	398494	1365		71.1
1	2	3	4	5	6	7
	К 510	-137441	398538	1358		116.8
11	К 511	-132747	399578	1404	260	Начало канавы, 0 м
		-132680	399615	1405		79.7
		-132631	399669	1412		150
		-132548	399757	1411		260
12	К 512	-133024	399827	1504	284	Начало канавы, 0 м
		-132980	399817	1493		45
		-132880	399796	1475		150
		-132827	399796	1460		200
		-132756	399841	1438		284

Каталог координат скважин

钻孔坐标目录

№ скв. 钻孔编号	Участок 地段	Длина скв. 钻孔长度	Аз. бур. 钻井方位角	Угол бурения 钻井角度	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8
501	Наледный 纳列德	256	70	-61.5	-136980	397213	1486
502	Наледный	240	70	-59.3	-136954	396803	1438
503	Наледный	280	70	-59.5	-136955	396798	1437
504	Наледный	280	70	-59.6	-136750	395925	1451
505	Наледный	250.2	70	-61	-136597	395643	1486
506	Наледный	262	250	-60.5	-135783	395444	1541
507	Наледный	241	250	-60.3	-136021	395842	1556
508	Наледный	277.5	250	-62	-136211	395782	1565
509	Наледный	270	70	-58.6	-136207	395785	1567
510	Наледный	128.5	70	-58.5	-136824	396421	1523

511	Наледный	201.4	250	-61	-136828	396421	1523
512	Наледный	250.5	70	-60.3	-136713	396455	1545
513	Наледный	270.8	250	-61.1	-136713	396463	1546
514	Наледный	280	250	-60.9	-136335	395512	1505
515	Наледный	294.7	70	-60.9	-136315	395510	1508
516	Наледный	269	70	-59.9	-136825	396420	1524
517	Наледный	276	70	-57.5	-137108	397170	1479
518	Наледный	269.1	70	-60.5	-137065	397412	1482
519	Наледный	234.2	70	-60.5	-136096	395825	1568
520	Наледный	197.4	250	-61.3	-136399	395977	1579
521	Наледный	280	70	-60.2	-136399	395977	1579
522	Наледный	250	70	-61	-136168	396077	1625
523	Наледный	240	70	-60.3	-136772	396388	1527
1	2	3	4	5	6	7	8
524	Наледный	225.4	70	-58.6	-136846	396629	1478
525	Наледный	279	70	-59.6	-136905	396612	1480
526	Наледный	227.8	70	-58.9	-137038	396998	1467
527	Миус 米乌斯	264.4	70	-57.5	-137120	397849	1436
528	Миус	280	70	-60.2	-137166	398071	1404
529	Миус	252.7	70	-61	-137655	398674	1385
530	Миус	261.8	70	-59.8	-137286	398794	1401
531	Зоологический 佐罗戈奇斯基	270	220	-59.5	-132678	399708	1422
532	Зоологический	250	220	-60.1	-132952	399764	1488
533	Зоологический	220	220	-58.2	-132893	399827	1475
534	Зоологический	250	60	-59.0	-132895	399825	1475

Заключение методологической экспертизы

度量衡鉴定

Заклучение (справка) метрологической экспертизы

Работы ООО «Станнолит» проведены в соответствии с проектом и геологическими заданиями по объекту 111-57: «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)»

Выполнены поисковые, горнопроходческие, буровые, геофизические работы. В необходимом объеме обеспечен комплекс топогеодезических работ. Все виды работ сопровождались необходимой, соответствующей нормативным требованиям документацией, подтверждающей представленные к финансированию объемы. Работоспособность примененного оборудования и приборов проверялась в нормативных объемах. Анализы отобранных проб проводились в химико-аналитических лабораториях ФГУП «Магадангеология» (аттестат аккредитации РОСС RU 0001.512507), ОАО «Дукатская ГТК» (действующее Свидетельство №41/2004 об оценке состояния измерений лаборатории ЦНИГРИ г. Москва (аттестат аккредитации Госстандарта № РОСС RU 0001.510247). При выполнении камеральной обработки полученных данных использованы современные персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Все виды работ были обеспечены необходимыми средствами измерений, предварительно прошедшими проверку в лабораториях и уполномоченных организациях. Технические средства, виды оборудования и их метрологические характеристики приведены в соответствующих разделах главы «Методика и метрологическое обеспечение работ», в представленных отчетах ЦНИГРИ.

Директор ООО «Станнолит»



Н.В.Цымбалюк

Протокол Магаданнедра № 190 от 17.11.2014 г.**2014年11月17日第190号马加丹矿产资源部门纪要**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(РОСНЕДРА)
ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ ПО МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЕПАРТАМЕНТА ПОНЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ
ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ
(МАГАДАННЕДРА)**

ПРОТОКОЛ № 190

заседания секции по Магаданской области научно-технического совета Департамента по
недропользованию по Дальневосточному федеральному округу

«07» ноября 2014 г.

г. Магадан

Председатель секции НТС:
Секретарь секции НТС:

Цуканов Д.В.
Ноздрин М.М.

Члены НТС: Попандопуло А.В., Грищенко А.А., Толокольников Н.А., Ганов А.В., Силин
В.А..

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Рассмотрение материалов, направляемых на апробацию прогнозных ресурсов в ФГУП ЦНИГРИ по объекту: 111-57: «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)».

Научно-технический совет отмечает:

Работы выполнены в соответствии с утвержденным проектом и действующими методическими указаниями. В результате проведенных поисковых работ уточнены комплексы структурных, литологических, магматических и других критериев и признаков позволивших выявить в пределах рудного поля Наледной перспективной площади перспективных серебро- и золоторудных тел прожилково-жильного и прожилково-крапленого морфологических типов.

В процессе работ определены морфологические особенности рудных тел рудного поля Наледное, характер распределения и средние содержания в их пределах золота и серебра, их геолого-промышленный и минеральный типы. Изучены минералогические особенности состава рудных тел, проведены лабораторные технологические испытания руд. Дана геолого-экономическая оценка по укрупненным показателям Наледной перспективной площади.


Предполагаемая оценка прогнозных ресурсов Наледного рудного поля категории $P_1 + P_2$ составила 9,4 млн. т руды, 15,3 т золота и 2272,9 т серебра, в том числе P_1 - 6,6 млн. т руды, 6,3 т золота, 2031,1 т серебра, P_2 - 2,8 млн. т руды, 9,0 т золота, 241,8 т серебра. В рудах отмечается повышенные содержания полиметаллов, висмута. Прирост ресурсов золота и серебра возможен за счет обнаружения новых рудных тел на флангах рудного поля Наледное.

Научно-технический совет постановляет:

1. Принять прогнозную оценку по Наледной перспективной площади в авторском варианте. Рекомендации по дальнейшему направлению работ признать обоснованными.

2. Направить представленные материалы на апробацию в ФГУП ЦНИГРИ.

Председатель секции НТС:

 Д.В. Цуканов

Секретарь секции НТС:

 М.М. Ноздрина



Выписка из протокола ЦНИГРИ № 14**中央地质勘探科学研究所第 14 号纪要的摘录**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МПР России)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(РОСНЕДРА)
Федеральное государственное унитарное предприятие
"ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДочный ИНСТИТУТ ЦВЕТ-
НЫХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ" (ФГУП
"ЦНИГРИ")

Генеральному директору
ООО «Станнолит»
Н. В. Цимбалюк

113545 г. Москва, Варшавское шоссе, 129 б
тел/факс: (495) 313-18-18
E-mail: tsnigri@tsnigri.ru

19.11.2014 № 11/1123

Уважаемый Николай Владимирович!

ФГУП «ЦНИГРИ» направляет выписку из протокола № 14 от 11 ноября 2014 г. подсекции экспертизы и апробации оценок прогнозных ресурсов секции геологии Ученого Совета по результатам апробации оценки прогнозных ресурсов коренного золота и серебра Наледной площади (Магаданская область):

- апробировать ПР коренного золота Наледнинского рудного поля кат. P₁= 4 т, с/с-1,15 г/т, кат. P₂= 9 т, с/с-3,2 г/т и учесть как ресурсы попутного компонента (низкие содержания);
- апробировать ПР серебра Наледнинского рудного поля кат. P₁= 1000 т, с/с-300 г/т кат. P₂= 240 т, с/с-85 г/т;

Уважаемый Николай Владимирович, мы благодарим Вас за сотрудничество.

Секретарь

Председатель подсекции экспертизы и апробации Ученого Совета

Беневольский Б.И.

Бойко И.С.

ООО «Станнолит»
Станнолит
Co. Ltd
RUSSIA
Россия

КОПИЯ ВЕРНА

Протокол НТС Магаданнедра № 200 от 03.12.2014 г.**马加丹资源科学与技术理事会 2014 年 12 月 3 日第 200 号纪要**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(РОСНЕДРА)
ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ ПО МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЕПАРТАМЕНТА ПОНЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ
ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ
(МАГАДАННЕДРА)**

ПРОТОКОЛ № 200

заседания секции по Магаданской области научно-технического совета Департамента по недропользованию по Дальневосточному федеральному округу

«03» декабря 2014 г.

г. Магадан

Зам. председателя секции НТС:
Секретарь секции НТС:

Цуканов Д.В.
Ноздрин М.М.

Члены секции НТС: Попандопуло А.В., Грищенко А.А., Толокольников Н.А.,
Ганов А.В., Силин В.А.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Рассмотрение материалов, по объекту: 111-57: «**Понсковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)**» направляемых на утверждение в Департамент по недропользованию по Дальневосточному федеральному округу.

Научно-технический совет отмечает:

Работы выполнены в соответствии с утвержденным проектом и действующими методическими указаниями. В результате проведенных поисковых работ уточнены комплексы структурных, литологических, магматических и других критериев и признаков позволивших выявить в пределах рудного поля Наледной перспективной площади перспективных серебро- и золоторудных тел прожилково- жильного и прожилково-вкрапленного морфологических типов.

В процессе работ определены морфологические особенности рудных тел рудного поля Наледное, характер распределения и средние содержания в их пределах золота и серебра, их геолого-промышленный и минеральный типы. Изучены минералогические особенности состава рудных тел, проведены лабораторные технологические испытания руд. Дана геолого-экономическая оценка по укрупненным показателям Наледной перспективной площади и рекомендации по дальнейшему проведению геолого-разведочных работ.

Предполагаемая авторская оценка прогнозных ресурсов Наледного рудного поля категории $P_1 + P_2$ составила 9.4 млн. т руды, 15.3 т золота и 2272.9 т серебра, в том числе P_1 - 6.6 млн. т руды, 6.3 т золота, 2031.1 т серебра, P_2 - 2.8 млн. т руды, 9.0 т золота, 241,8 т серебра. В рудах отмечается повышенные содержания полиметаллов, висмута. Прирост ресурсов золота и серебра возможен за счет обнаружения новых рудных тел на флангах рудного поля Наледное. Прогнозные ресурсы по этим площадям в авторском варианте составили (категория $P_2 + P_3$) – 20.5 т золота и 1256.5 т. серебра (20.9 т. усл. золота).

Отчетные материалы прошли апробацию в установленном порядке в профильном институте ФГУП ЦНИГРИ. Апробировано прогнозных ресурсов: золото категории P_1 – 4 т., категории P_2 – 9 т; серебро категории P_1 – 1000 т, категории P_2 – 240 т.

Полевые материалы и другая первичная документация переданы по акту на хранение в филиал по Магаданской области ФБУ «ТФГИ по Дальневосточному федеральному округу».

Научно-технический совет постановляет:

1. Считать техническое (геологическое) задание по объекту 111-57 «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» (государственный регистрационный № 44-12-182, лицензия МАГ 04361 БП, государственный контракт № 4ф/12 от 13.02.2012 года) в основном выполненным.

2. Утвердить геологический отчет по объекту 111-57 «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» (государственный регистрационный № 44-12-182, лицензия МАГ 04361 БП, государственный контракт № 4ф/12 от 13.02.2012 года).

3. Направить отчетные материалы по объекту 111-57 «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» в Департамент по недропользованию по Дальневосточному федеральному округу для утверждения

4. ООО «Станнолит» после утверждения направить отчет в соответствии с рассылкой в ФГУ НПП «Росгеолфонд» и в филиал по Магаданской области ФГУ «ТФИ по Дальневосточному Федеральному округу».

Зам. председателя секции НТС:

Секретарь секции НТС:



Д.В. Цуканов

М.М. Ноздрин



Протокол НТС Дальнедра № 116 от 10.12.2014 г.

远东资源部门科学与技术理事会 2014 年 12 月 10 日第 116 纪要



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

**ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ
(Дальнедра)**

**ПРОТОКОЛ
заседания секции НТС по Хабаровскому краю, ЕАО
и Дальневосточному федеральному округу
г. Хабаровск**

10.12.2014

№ 116

Присутствовали: Бойко А.В. (председатель), Нелюбов П.А., Вологин В.Г., Таюрский А.Д., Буланова Н.Ф., Гиль В.К., Дегтярь О.П., Прохорова Е.И., Лазарев А.В., Мартынюк М.В., Эйхвальд Л.П., Соколова Л.А. (секретарь).

Повестка дня:

Рассмотрение окончательного геологического отчета о результатах работ по объекту «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» по государственному контракту от 13 февраля 2012 г. № 4ф/12. Подрядчик – ООО «Станнолит»

Слушали:

- сообщение П.А. Нелюбова о результатах и объемах работ, выполненных по объекту в 2012- 2014 г.г.
- рецензии на геологический отчет по объекту
- протокол заседания секции НТС Дальнедра по Магаданской области по рассмотрению окончательного отчета по объекту от 3 декабря 2014 г. № 200;
- Выписку из протокола подсекции экспертизы и апробации оценок прогнозных ресурсов секции геологии НТС ФГУП «ЦНИГРИ» от 11 ноября 2014 г. №14.

В обсуждении участвовали: Бойко А.В., Буланова Н.Ф., Лазарев А.В., Нелюбов П.А., Эйхвальд Л.П., Мартынюк М.В.

Отметили:

Работы по объекту «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» выполнены подрядчиком – ООО «Станнолит» в соответствии с техническим заданием, календарным планом и утвержденной проектно-сметной документацией.

Отчет составлен в соответствии с требованиями действующего ГОСТа, незначительные замечания к его оформлению будут устранены в процессе оформления отчетных материалов для сдачи на хранение в геологические фонды.

Отчет содержит все необходимые главы и разделы, укомплектован графическими материалами в требуемом объеме.

Полученная информация является достаточной для принятия дальнейших решений по проведению геологоразведочных работ.

В результате проведенных работ определены морфологические особенности рудных тел рудного поля Наледное. характер распределения и средние содержания в их пределах золота и серебра, их геолого-промышленный и минеральный типы. Изучены минератогические особенности состава рудных тел, проведены лабораторные технологические испытания руд. Дана геолого-экономическая оценка по укрупненным показателям Наледной перспективной площади и рекомендации по дальнейшему проведению геологоразведочных работ.

Проведена оценка прогнозных ресурсов Наледного рудного поля категории P1 + P2, которая в авторском варианте составила 9.4 млн. т руды, 15.3 т золота и 2272.9 т серебра, в том числе P1 - 6.6 млн. т руды, 6,3 т золота, 2031.1 т серебра. P2 - 2.8 млн. т руды.

9,0 т золота, 241,8 т серебра. В рудах отмечается повышенные содержания полиметаллов, висмута. Авторы считают, что возможен дальнейший прирост ресурсов золота и серебра за счет обнаружения новых рудных тел на флангах рудного поля Наледное. Ожидаемые прогнозные ресурсы на флангах рудного поля по мнению авторов могут составить: по категориям P1 + P2 - 20,5 т золота и 1256,5 т. серебра (20,9 т. усл. золота).

Отчетные материалы прошли апробацию в установленном порядке в ФГУП ЦНИГРИ, Апробировано прогнозных ресурсов: золота категории P1 – 4 т., категории P2 - 9 т., серебра категории P1 - 1000 т. категории P2 - 240 т.

Рецензенты отчета, подсекция экспертизы и апробации оценок прогнозных ресурсов секции геологии НТС ФГУП «ЦНИГРИ», секция НТС Дальнегеология по Магаданской области считают геологическое задание по объекту выполненным и рекомендуют принять окончательный отчет по объекту «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» без претензий.

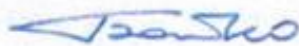
Постановили:

1. Считать выполненные работы по объекту «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» соответствующими требованиям Государственного контракта от 13 февраля 2012 г. № 4ф/12..

2. Принять геологический отчет о результатах работ по объекту «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)» с оформлением акта сдачи-приемки выполненных работ без претензий.

3. Подрядчику в месячный срок внести необходимые уточнения и исправления в окончательный отчет и сдать его в предусмотренной нормативными документами комплектации на хранение в фонды геологической информации, указанные в техническом задании по объекту. Представить в Дальнегеология справки о сдаче отчетных материалов на хранение

Председатель



А.В. Бойко

Секретарь



Л.А. Соколова



Приложение 10

附件 10

**Титульный лист отчета на проведение работ
по государственному контракту № 4ф/12 от 13 февраля 2012 г.**

按 2012 年 2 月 13 日第 4 ф /12 国家合同进行工作的报告封面

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ (РОСНЕДРА)
ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ
ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ (ДАЛЬНЕДРА)
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СТАННОЛИТ»

Государственный
регистр. № 44-12-182

Экз. 1

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Департамента по
недропользованию по
Дальневосточному федеральному
округу



А.В. Бойко А.В. Бойко

« 11 » декабря 2014 г.

Полезное ископаемое:
Золото

Ответственный
исполнитель В.К. Романин

Отчет по объекту № 111-57
«ПОИСКОВЫЕ РАБОТЫ НА ЗОЛОТО В ПРЕДЕЛАХ НАЛЕДНОЙ ПЕРСПЕКТИВНОЙ
ПЛОЩАДИ (МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)»
(Государственный контракт № 4ф/12 от 13 февраля 2012г.)

четыре книги, две папки

Книга 1
Текст отчета.

Директор ООО «Станнолит»



Н.В. Цымбалюк Н.В. Цымбалюк

Магадан, 2014 г.

Приложение 11

附件 11

Справка о стоимости выполненных работ

证明完成工作的价格

证明

按111-57项目"在纳列德潜力区范围内黄金普查
工作"完成工作的费用价格 (马加丹州)

СПРАВКА

о стоимости выполненных работ по объекту 111-57: «Поисковые работы на золото в пределах Наледной перспективной площади (Магаданская область)»

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Предусмотрено по смете (в ценах I кв. 2012 г.)	Фактически выполнено
I.	Основные расходы	руб.	104620177	104620177
A.	Собственно ГРР	руб.	89660173	89660173
Б.	Сопутствующие работы	руб.	14960004	14960004
II.	Накладные расходы, 20%	руб.	20924036	20924036
III.	Плановые накопления, 5%	руб.	6277210	6277210
IV.	Компенсируемые затраты	руб.	23273793	23273793
V.	Подрядные работы	руб.	30498005	30498005
	ВСЕГО ПО ОБЪЕКТУ:	руб.	185593221	185593221
	НДС , 18%	руб.	33406779	33406779
	ВСЕГО С НДС:	руб.	219000000	219000000

一共 (包括增值税) 219000000卢布

Директор ООО "Станнолит"



Цымбалок Н.В.