

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ

**Сборник трудов
III Всероссийской студенческой
научно-практической конференции,
посвященной 70-летию Института наук о Земле
Южного федерального университета
(геолого-географического факультета
Ростовского государственного университета)**

ПРАКТИКА ГЕОЛОГОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

7 декабря 2018 г.

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2018

Редакционная коллегия:

А.В. Наставкин, кандидат геолого-минералогических наук – ответственный редактор

Н.В. Грановская, кандидат геолого-минералогических наук

Т.В. Шарова, кандидат геолого-минералогических наук

В.В. Харчук

О.Н. Савенко – ответственный секретарь

Практика геологов на производстве. Сборник трудов III Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института наук о Земле Южного федерального университета (геолого-географического факультета Ростовского государственного университета). Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2018. – 140 с.

Настоящее издание представляет собой сборник трудов научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института наук о Земле Южного федерального университета (геолого-географического факультета Ростовского государственного университета), в котором отражены работы студентов, магистрантов и аспирантов геологических специальностей и направлений. Тематика статей охватывает широкий спектр проблем производственных практик в области геологии, поисков и разведки твердых полезных ископаемых, геологии нефти и газа, гидрогеологии, инженерной геологии и геофизических методов исследований в геологии. Впервые представлены доклады секции минералогии и исследования минерального вещества по материалам производственных практик.

Издание адресуется студентам, преподавателям, а также представителям производственных компаний, участвующих в прохождении практик и их организации.

Труды конференции публикуются в авторской редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарные доклады..... 7

- Грановская Н.В.* Научно-исследовательская работа студентов по материалам производственных практик на геологических предприятиях..... 7
- Джумаян Н.Р., Наставкин А.В.* Практика аспиранта в компании «Востсибуголь», филиал «Разрез «Тулунуголь» 9
- Ревинский Ю.А.* Значение минералогии на производственной практике студентов геологических специальностей 11
- Шарова Т.В.* Профильные организации-партнеры Института наук о Земле Южного федерального университета..... 13

СЕКЦИЯ 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых16

- Аракелян А.А.* Практика в ООО НПГФ «Регис»..... 16
- Аскандаров Н.Р.* Поисковые признаки золота в пределах Хоторчанского рудного поля (по материалам практики в Охотской ГГК, ОАО «Полиметалл») 17
- Ачарян С.Е., Терехов А.А.* Методика изотопно-геохимических исследований при геологической съемке (по материалам практики в АО «Сибирское ПГО») 20
- Васина А.Е.* Практика в АО «Кольская горно-металлургическая компания»..... 21
- Гурова А.А., Кулаева В.А.* Практика в АО «Серебро Магадана» 23
- Жумагулов А.Б.* К вопросу о геолого-геофизических критериях поисковых работ на Тебинбулакской площади с учетом современных требований..... 25
- Жураев М.Н.* Особенности магматизма Чакылкалянского мегаблока и формирование апогранитоидного вольфрамового оруденения..... 28
- Зозуля К.М.* Первая производственная практика в Приенисейской геолого-съёмочной партии АО «Сибирское ПГО» (Красноярский край) 30
- Капрелов М.А., Катунин А.О.* Первая производственная практика в Провиденском отряде АО «Северо-Восточное ПГО» 33
- Коломоец А.В., Пантелеев В.С.* Углеродистые сланцы Восточно-Уральского поднятия 35
- Круглов В.С.* Преддипломная практика в АО «Воркутауголь» на шахте «Воргашорская» (Республика Коми)..... 37
- Летишников Р.С.* Геологическая практика в ООО НПГФ «Регис» в Амурской области 38
- Лесняк Т.П.* Первая производственная практика в Байкитской партии АО «Сибирское ПГО»..... 41
- Полтавский А.И.* Практика в ООО «Научно-производственная геологическая фирма Регис» (Хабаровский край)..... 43
- Румянцева Е.Л.* Преддипломная практика в АО «Сибирское ПГО» (Красноярский край) 44
- Садинов У.К.* Геодинамические и тектонические условия формирования структур Кугитангских гор и их связь с эндогенным оруденением..... 47

Содержание

<i>Спесивцев С.А., Бушенков А.О., Левченко Е.В., Мороженко А.С.</i> Первая производственная практика в Вилюйской геолого-разведочной экспедиции АК «АЛРОСА».....	48
<i>Шарапов Н.М.</i> Практика в ООО «Норильскгеология».....	51
<i>Шодмонов О.О.</i> Геологическое строение участка Корбуран (западная часть хр. Северный Нуратау).....	52
СЕКЦИЯ 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология	55
<i>Андриенко А.А.</i> Научно-исследовательская практика в Кубанском бассейновом водном управлении Федерального агентства водных ресурсов	55
<i>Бессонова К.А.</i> Результаты прохождения производственной практики в ООО «ГеоЮгСервис» (г. Ростов-на-Дону).....	57
<i>Бормотова А.С.</i> Практика в ООО «РН-Юганскнефтегаз» (ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»)	59
<i>Ваганова А.А.</i> Практика в научно-исследовательском и проектном институте «СургутНИПИнефть» компании ПАО «Сургутнефтегаз»	61
<i>Горбенко О.Г.</i> Результаты прохождения производственной практики в ООО МП «ГеоПЭН» (г. Ростов-на-Дону)	63
<i>Демченко Е.А., Чебоненко М.А.</i> Итоги производственной практики на предприятии «КрасГеоТехника» (Россия, г. Красноярск).....	64
<i>Кадырлиев Э.Р.</i> Научно-производственная практика в ООО «Нефтеспецстройтехнологии».....	66
<i>Козлова А.М., Комаров Г.К.</i> Производственная практика в АО «Мурманская геологоразведочная экспедиция» по направлению инженерная геология и гидрогеология.....	68
<i>Лондоньо Мартинес Х.А.</i> Оценка свойств горных пород при прохождении тоннеля на территории департамента Кундинамарка (Колумбия).....	70
<i>Напитупулу Д.И.</i> Определение свойств горных пород и содержания в них металлов с использованием установки «S2 RANGER» в Юго-Восточном Сулавеси (Индонезия)	71
<i>Некипелов Д.В.</i> Практика в ООО «Газпром добыча Уренгой»	73
<i>Орловский Н.В.</i> Изучение видов, методов и методик инженерно-геологических работ, необходимых для оценки условий площадки проектируемого строительства, при прохождении производственной практики в ООО «СевКавГео» (г. Ростов-на-Дону).....	75
<i>Чуркин Т.Ю., Юн В.А.</i> Производственная практика в ООО «РН-Юганскнефтегаз» ...	78
<i>Шувалов А.В.</i> Изучение полевых, лабораторных и камеральных методов оценки инженерно-геологических условий площадки проектируемого строительства при прохождении производственной практики в ООО «Красгеотехника» (г. Красноярск)	80

Содержание

<i>Щеголева А.С.</i> Инженерно-геологические условия правобережья г. Воронежа в связи с предполагаемым строительством метрополитена.....	82
<i>Щукина А.А.</i> Изучение инженерно-геологических и геотехнических работ, необходимых для оценки несущей способности грунтов на площадке проектируемого строительства, при прохождении производственной практики в ООО УК «ДонГИС» (г. Ростов-на-Дону).....	84

СЕКЦИЯ 3. Геофизические методы исследований в геологии87

<i>Антонец А.Г., Хайдаров Б.Х.</i> Производственные практики как основа подготовки квалифицированных и компетентных кадров в области геологии.....	87
<i>Антонец А.Г., Хайдаров Б.Х., Юсупов Р.Ю.</i> Бричмуллинский учебный полигон как важнейший фактор подготовки квалифицированных специалистов для геологоразведки.....	90
<i>Антонец А.Г., Юсупов Р.Ю.</i> Из опыта проведения производственных практик при подготовке специалистов в области разведочной геофизики.....	93
<i>Асанова К.И.</i> Метод бокового каротажа	95
<i>Балашов И.В.</i> Практика в ОАО «Краснодарнефтегеофизика»	97
<i>Ворошилов В.А.</i> Производственная практика в АО «ВНИИ галургии».....	99
<i>Мурыськин А.С.</i> Полевой микросейсмический мониторинг гидроразрыва пласта ...	102
<i>Нажмиддинов Б.У.</i> К вопросу применения метода магнитовариационного искаживания над магнитосоздающими объектами.....	104
<i>Нажмиддинов Б.У.</i> О результатах использования электроразведки при поисках и разведке нефтегазовых структур в условиях Центральных Кизилкумов	106
<i>Сизов Д.А.</i> Разработка программного комплекса для обработки данных импульсного нейтронного каротажа на преддипломной практике в компании ООО «Помор-ГЕРС».....	108
<i>Филатова В.В.</i> Практика в ОАО «Союзморгео»: прогноз углеводородов на основе комплексного анализа атрибутов геофизических полей в пределах скважины «Новая №1».....	110
<i>Часников А.В.</i> Практика в АО «Южморгеология».....	112

СЕКЦИЯ 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)115

<i>Алексеев Д.С.</i> Вещественный состав золото-кварцевых руд проявления Бутарное Магаданской области	115
<i>Дю Т.А.</i> Минералогические особенности базальтоидов для производства кровельных гранул (по материалам практики в ООО «Уральское горно-геологическое агентство»).....	117
<i>Ивасенко Р.Н.</i> Минеральные ассоциации проявлений золота Берентальского прогнозируемого рудного поля.....	120
<i>Кравченко Д.А.</i> Минеральный состав медистых песчаников Оренбургско-Башкирской площади.....	122

Содержание

<i>Крисак О.С.</i> Структурные и литологические факторы локализации кварца типа «мармарошских диамантов» в Селезневской синклинали Донбасса	124
<i>Логинов Е.С.</i> Породообразующие минералы серпентинитов Даховского поднятия (Большой Кавказ).....	126
<i>Мамадаминов К.Б.</i> Некоторые минералого-геохимические особенности полиметаллического месторождения Уччулач.....	128
<i>Нарзикулов Ш.Х.</i> Минеральный состав глиноземного сырья в метаморфических комплексах Западного Памира (по материалам производственной практики в Республике Таджикистан).....	131
<i>Муэба Проспер</i> Состав некоторых карбонатных спелеотем из Адыгеи	134
<i>Савенко О.Н.</i> Вещественный состав и термобарогеохимические особенности угленосных пород южного крыла Чистяковской синклинали (Донбасс)	136
<i>Федотов Д.Р., Шаланин В.А., Елкин О.И.</i> Экспериментальная проверка эффективности компьютерной модели центробежного концентратора при извлечении микродисперсного золота из эфельных отвалов	138

Пленарные доклады

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО МАТЕРИАЛАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК НА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Грановская Н.В.

К.г.-м.н., доцент

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

grannv@sfedu.ru

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) является важной составляющей образовательного процесса и повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием [1]. НИРС развивает творческие способности студентов, способствует расширению их кругозора, повышает профессиональную эрудицию, мотивацию к учебной деятельности и росту личного престижа.

Свои первые научные исследования студенты могут проводить в рамках учебных курсов при написании рефератов, создании тематических презентаций, выполнении различных проектных заданий. Здесь они получают не только новые знания, выходящие за рамки рабочих программ учебных дисциплин и лекционного материала преподавателя, но также навыки самостоятельной работы с литературой и электронными ресурсами, осваивают методологию научного поиска и анализа, совершенствуют свою речь, умение письменного изложения и оформления результатов исследований. Учебные практики позволяют студентам увидеть интересные объекты и явления, которые также могут стать предметом их собственных научных исследований.

Каков главный мотив таких исследований? Безусловно, это может быть задание преподавателя. Но наиболее важно, если мотивом является простое любопытство, любознательность, равнодушие ко всему происходящему вокруг, которые в дальнейшем могут перерасти в потребность творческой работы. НИРС, сопровождающая учебные практики, может продолжаться в лабораториях университета с использованием научного оборудования, приборов, компьютерных программ и технологий. Такая работа, как правило, не бывает обязательной и поэтому имеет, кроме научных и обучающих целей, важную воспитательную миссию: привлечение молодежи к активной деятельности, формирование их креативности, самостоятельности, мобильности, профессиональных интересов.

Итак, НИРС, проводимая на первых курсах в рамках учебных дисциплин и практик, является началом творческой деятельности студента. Но наиболее важное значение в формировании его личности приобретают научные исследования, которые проводятся по материалам производственных практик. Такие исследования

максимально мотивированы и способствуют приобретению профессиональных навыков и умений, опыта профессиональной деятельности.

Производственная практика (в том числе преддипломная) для студентов геологических специальностей и направлений может проводиться в лабораториях и подразделениях вуза, в различных профильных организациях (научных и производственных). Студенты могут быть на производственной практике в качестве стажеров и наблюдателей, а могут быть приняты на рабочие места и выполнять реальную работу помощников геолога, а также самостоятельную деятельность по заданию предприятия. Возможность самостоятельной работы на производственной практике или хотя бы ее элементов дает студенту неоценимый профессиональный опыт. Поэтому при подготовке горных инженеров-геологов в Южном федеральном университете создаются условия, когда большинство студентов может поехать на производственную практику на рабочие места по договорам с геологическими организациями. Традиционно нашими партнерами являются АО «Северо-Кавказское ПГО», АО «Кавказгеолсъемка», АК «АЛРОСА», АО «Сибирское ПГО», АО «Северо-Восточное ПГО», ООО «Полиметалл», ООО «НПГФ «Регис», ООО «Уральское горно-геологическое агентство», ООО «Статус». Работая на реальном геологическом производстве, будущие специалисты-геологи сталкиваются с реальными геологическими проблемами, которые побуждают их к размышлениям, анализу, самообучению, желанию продолжить решение производственных проблем после окончания практики, используя научные методы и методики, оборудование научных лабораторий.

Практики геологов на производстве позволяют студентам собрать такой фактический материал, который можно изучать, начиная с полевых наблюдений и заканчивая собственными лабораторными исследованиями и научным анализом. Это является чрезвычайно важным для приближения к главной цепочке науки в целом: постановка проблемы на практике – фундаментальные исследования – прикладные исследования – экономический эффект на практике.

Занимаясь научной работой, молодые люди не только самосовершенствуются, становятся интереснее в профессиональном плане, чем их сверстники. Результаты НИРС могут представлять научную новизну, на их основе готовятся научные публикации и доклады на конференциях. Студенческие публикации позволяют увидеть студенту результаты своего труда, поднимают его самооценку, стимулируют дальнейшую творческую работу и профессиональное развитие [2]. Молодые исследователи нацелены на достижение практического результата, причем своего собственного. Повышается их вовлечение в процесс образования, они готовы работать в свое свободное время, так как им интересен и сам научный процесс, и его результат. Студент через научную работу приближается к преподавателю, может индивидуально и более качественно получать необходимые для профессии компетенции.

Наиболее значимыми являются разработки студентов, которые внедряются в производство, используются при составлении производственных отчетов. Это

позволяет студенту сохранять связь со специалистами геологического предприятия, что также полезно для его профессионального развития.

Проведенные студентами научные исследования по материалам производственных практик являются основой для выполнения курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, они дают дополнительные рейтинговые баллы обучающимся. Студенты, имеющие хорошую успеваемость и занимающиеся научно-исследовательской работой, получают положительные рекомендации при поступлении в магистратуру, аспирантуру. Такие достижения также важны для резюме при трудоустройстве, при прохождении различных конкурсов, в том числе с получением материальных премий.

Таким образом, научно-исследовательская работа студентов на основании реальных производственных материалов является потенциалом геологической науки и способствует конкурентоспособности выпускника на рынке труда.

Литература

1. Большакова О.Н. Концептуальная модель системы подготовки студентов вуза к научно-исследовательской деятельности // Высшее образование сегодня. – 2014. – № 10. – С. 82-87.
2. Савелов Р.П. Научно-исследовательская работа студентов – потенциал геологической науки // Геология и полезные ископаемые западного Урала: материалы региональной научно-практической конференции. – Пермь: Перм. ун-т, 2000. – С. 320-321.

ПРАКТИКА АСПИРАНТА В КОМПАНИИ «ВОСТСИБУГОЛЬ», ФИЛИАЛ «РАЗРЕЗ «ТУЛУНУГОЛЬ»

Джумаян Н.Р., Наставкин А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
narinedzhumayan@mail.ru1, nastavkin@sfnedu.ru2

ООО «Компания «Востсибуголь» входит в десятку крупных угледобывающих компаний России, основной производитель и поставщик энергетического угля в Иркутской области. В составе компании угольные разрезы на территории Иркутской области и Красноярского края, транспортные предприятия, ремонтные заводы и обогатительная фабрика.

В ноябре 2018 г. авторы посетили «Разрез «Тулунуголь», основная часть работ проводилась на разрезе «Мугунский». Мугунское месторождение расположено в 40 км юго-западнее от г. Тулуна, на пологом водоразделе рек Курзанка и Манут – притоков крупной реки Ии.

Месторождение расположено в южной части Сибирской платформы, характеризуется простым геологическим строением, в котором принимают участие:

- палеозойские образования, начиная от нижнекембрийских отложений (мотская свита), на которых со стратиграфическим несогласием залегают отложения верхнего кембрия (верхоленская свита). На верхнекембрийских отложениях согласно залегают отложения ордовикской системы (усть-кутская и ийская свиты). Эти отложения повсеместно прорваны трапповыми интрузиями;

Пленарные доклады

- на палеозойских отложениях со значительным перерывом залегают угленосные юрские отложения, представленными углями, песчаниками, алевролитами, аргиллитами;
- все вышеперечисленные образования перекрыты четвертичными отложениями, представленными, в основном, элювиально-делювиальными супесями, суглинками и глинами желтовато-серого, серого или желто-бурого цвета.

Промышленная угленосность Мугунского месторождения связана с «горизонтом рабочих пластов» черемховской свиты нижней-средней юры, который включает все пласты, имеющие промышленное значение.

На месторождении выделено пять пластов угля (снизу-вверх): I, Ia, Ib, IIa, II. Наиболее выдержанными, мощными и распространенными являются пласты I, Ia, II, содержащие более 94.4 % запасов угля. Все пласты имеют пологоволнистое, субгоризонтальное (1-3°) залегание, только в краевых частях углы падения пластов иногда достигают 10°, в том числе на западном участке.

Большая часть образцов угля и вмещающих пород авторами были отобраны с пластов I и II.

Пласт I (рис. 1) является нижним, самым мощным и выдержанным рабочим пластом Мугунского месторождения. Глубина залегания от поверхности земли колеблется от 1 до 79.9 м по подошве. Мощность пласта с учетом засорения, по вскрывшим его выработкам и скважинам, колеблется от 0.3 до 15 м.

а



б



Рисунок 1 – Пласт I

а – Центральный блок, оконтуривающая траншея – пласт I; *б* – уголь с прослойкой углистой глины

Пласт II (рис. 2) является верхним и вторым по выдержанности (после пласта I) пластом Мугунского месторождения. По его кровле проводится граница между верхним (непромышленным) горизонтом и горизонтом рабочих пластов черемховской свиты. Глубина залегания колеблется от 4.5 м до 65.8 м по подошве. Площадь

распространения пласта с мощностью более 1.0 м и кондиционной зольностью – 28.1 км². Мощность колеблется от 0.3 до 10 м.

а



б



Рисунок 2 – Пласт II

а – уголь с вертикальным прожилком марказита; б – восточный борт западной траншеи пласта II

Отобранный материал послужит основой для дальнейших научных исследований и кандидатской диссертации. Авторы выражают благодарность директору Института наук о Земле ЮФУ А.Н. Кузнецову и сотрудникам Компании «Востсибуголь» за предоставленную возможность: В.Б. Клейнерману, начальнику управления качеством ООО «КВСУ»; Е.В. Мельнику, заместителю генерального директора филиала «Разрез «Тулунуголь»; Д.В. Меркурьеву, начальнику ОТК; С.А. Чеснокову, старшему мастеру; Р.С. Шевцову, геологу.

ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛОГИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ СТУДЕНТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Ревинский Ю.А.

К.г.-м.н., старший преподаватель

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

yarevinskiy@sfnu.ru

В последние годы рост конкуренции на рынке труда в сфере поисков, разведки и добычи полезных ископаемых, обусловленный, прежде всего, сокращением их разведанных запасов, предъявляет повышенные требования к уровню квалификации горных инженеров-геологов. Студенты геологических специальностей на производственной практике все чаще сталкиваются с необходимостью более глубокого изучения базовых дисциплин и, в основном, такой науки, как минералогия. Основными направлениями понимания значимости минералогии являются следующие.

Во-первых, это усвоение того, что является предметом минералогии. Предметом минералогии являются не только результаты природных процессов — минералы и их кристаллы, которые изучаются в процессе лекционных и практических курсов, но и сами процессы, при которых возникают или претерпевают различные изменения эти образования. Следовательно, минералогия является наукой, восстанавливающей историю минералов. Она рассматривает и изучает минерал в его развитии и принадлежит к числу геологических наук, которые с разных сторон изучают неорганическое тело Земли [1]. Мысль о том, что минералы представляют собой результат химических реакций, совершающихся в земной коре, наиболее ярко отражена в многочисленных трудах крупнейшего русского естествоиспытателя В.И. Вернадского [2], который рассматривал минерал, как продукт естественного исторического процесса взаимодействия химических элементов. При этом процессы могут быть и экзогенными, и эндогенными, наблюдаться на самых разных стадиях геолого-разведочных работ, с которыми связана практика студентов, от региональных геолого-съёмочных работ до эксплуатационной разведки. Всегда возникает много вопросов, связанных с историей формирования данного конкретного рудного тела или металлогенической зоны, осадочной толщи или состава интрузивного массива. Значение имеет и структурное положение, и временные взаимоотношения, и химический состав, и площадь распространения. Начинается все с определения минерального состава, его характеристик, кристаллографических форм, парагенезисов. Всегда нужно учитывать тот факт, что первичные минералы любых руд или пород, особенно более древних, переходят со временем в другие модификации или разновидности в результате действия самых разнообразных геологических процессов.

Во-вторых, важным аспектом производственной практики является процесс ознакомления со своей будущей профессией, овладение ее умениями и навыками. На первых этапах это – первичная геологическая документация различного рода выработок и точек наблюдения – канав, траншей, шурфов, керн скважин, подземных выработок, естественных обнажений. Без достаточной минералогической подготовки квалифицированно это сделать не получится. Например, в пределах одного какого-либо геологического объекта в поверхностных выработках наблюдаются минералы с элементами вторичного изменения или полного их замещения, а в подземных выработках наблюдаются первичные минералы. Соответственно, необходимо знать, что будет происходить, например, в зоне окисления сульфидных месторождений, в каких случаях мы будем наблюдать арсенопирит и скородит, галенит и англезит или церуссит, аргентит и хлораргирит, борнит и атакамит, скуттерудит и эритрин? Или другой тип вопросов: какими минералами представлена кора выветривания кислых или основных интрузивных пород, как минералогически представлены метасоматические изменения тех или иных пород? Квалифицированная первичная документация является главным основанием для последующих выводов и интерпретаций.

В-третьих, характеристика какого-либо геологического объекта изучения на любой стадии геолого-разведочных работ основана, прежде всего, на данных о его структурном положении и минералого-петрографических особенностях руд и пород.

Пленарные доклады

Поэтому знание основных минералов, их вторичных изменений можно назвать терминологической основой понимания характеристик состава данных объектов. Минералогию можно условно назвать «языком, на котором говорят геологи». Без словарного запаса язык не выучишь, без знания основных терминов и понятий практически любой профессии профессионалом не станешь!

Таким образом, изучение минералов является частью изучения более широких задач, и минералогия занимает среди родственных наук вполне определенное место с четко выраженным предметом исследования. Развитие минералогии невозможно без широкой подготовки специалистов, вооруженных глубокими знаниями не только своего предмета, но и смежных наук. Непосредственное участие студентов на практике, разбирающихся в вопросах минералогии, в поисковых, разведочных и эксплуатационных работах, повысит качество этих работ, будет способствовать решению важнейших задач самой науки, народного хозяйства и, что самое важное, будет способствовать заложению основ высокой квалификации будущих горных инженеров-геологов.

Литература

1. Бетехтин А.Г. Курс минералогии. М.: Издательство «КДУ», 2007. – С. 22.
2. Вернадский В.И. История минералов земной коры. Т. I, вып. 1, 1925. – С. 54.

ПРОФИЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ-ПАРТНЕРЫ ИНСТИТУТА НАУК О ЗЕМЛЕ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Шарова Т.В.

К.г.-м.н., доцент

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

tvsharova@sfedu.ru

Наша страна – богатейшая в мире, на территории которой в огромном количестве расположены месторождения самых разных полезных ископаемых, которые являются основой экономики любого государства. Именно поэтому подготовка специалистов горных инженеров-геологов относится к актуальным и приоритетным направлениям Российского образования [2].

Профессия геолога – одна из самых интересных, увлекательных и, одновременно, трудных профессий, в ней тесно сочетаются решение производственных задач и разработка теоретических проблем, изучение природных объектов, закономерностей и оценка возможностей практического их использования. Труд геолога самоотверженный, а порой даже героический, обеспечивает развитие экономики страны.

В Институте наук о Земле Южного федерального университета осуществляется подготовка специалистов горных инженеров-геологов по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых».

Отличительной особенностью обучения наших студентов является большой объем производственных практик. В соответствии с учебным планом Института наук о Земле Южного федерального университета основная профессиональная образовательная программа 21.05.02 «Прикладная геология» предусматривает наличие двух производственных практик, проведение которых возможно двумя способами – практика стационарная и выездная. Формами проведения производственных практик студентов-геологов могут быть – геологическая полевая, научно-исследовательская, лабораторная, архивная практики.

Практически все дисциплины учебного плана, читающиеся в стенах нашего вуза, являются фундаментальными дисциплинами, составляющими основу классического геологического образования. Но только производственные практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций обучающихся. Поэтому в большей степени, именно благодаря практикам наши выпускники подготовлены ко всем видам профессиональной деятельности прописанным в ФГОС ВО: производственно-технологической; проектной; научно-исследовательской; организационно-управленческой.

Производственные практики студентов осуществляются на предприятиях геолого-разведочной, горно-добывающей отраслей промышленности, в научно-исследовательских институтах, в министерствах природных ресурсов и экологии субъектов Российской Федерации.

Студенты-практиканты могут принимать участие в самых разнообразных видах работ – от регионального геологического картирования до поисков, разведки, эксплуатации месторождений металлических, неметаллических, горючих полезных ископаемых [1].

Компаниями-партнерами нашего вуза являются: АК «АЛРОСА», АО «Сибирское ПГО», АО «Северо-Восточное ПГО», ПАО «Михайловский ГОК», АО «Южморгеология», ЮНЦ РАН, ОАО «Полиметалл», ООО НПГФ «Регис», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Газпром нефть», ООО «Статус», АО «Горно-Алтайская экспедиция» и многие другие [3]. Со всеми профильными организациями наш вуз заключает договоры на проведение практик.

На рисунке 1 приведена диаграмма распределения студентов третьего и четвертого курсов специальности 21.05.02 «Прикладная геология» на производственную практику в летний период 2018 года. Как видно из данных диаграммы, список наших организаций-партнеров и география практик очень обширны.

Большая часть договоров, заключенных с компаниями-партнерами, это не просто формальный документ, за каждым из них стоит выпускник, закончивший наш вуз и занимающий на сегодняшний день руководящую должность в названных выше геологических организациях. Традиционно, на протяжении уже многих десятилетий,

Пленарные доклады

организации, независимо от экономической ситуации в стране, приглашают наших студентов на практику, оплачивая им дорогостоящий проезд до мест практики и устраивая официально на работу по трудовому договору. Заработную плату и записи в трудовую книжку о профессиональном стаже студенты-практиканты получают, начиная с третьего курса, и именно в период прохождения производственной практики ребята знакомятся со своими будущими потенциальными работодателям.

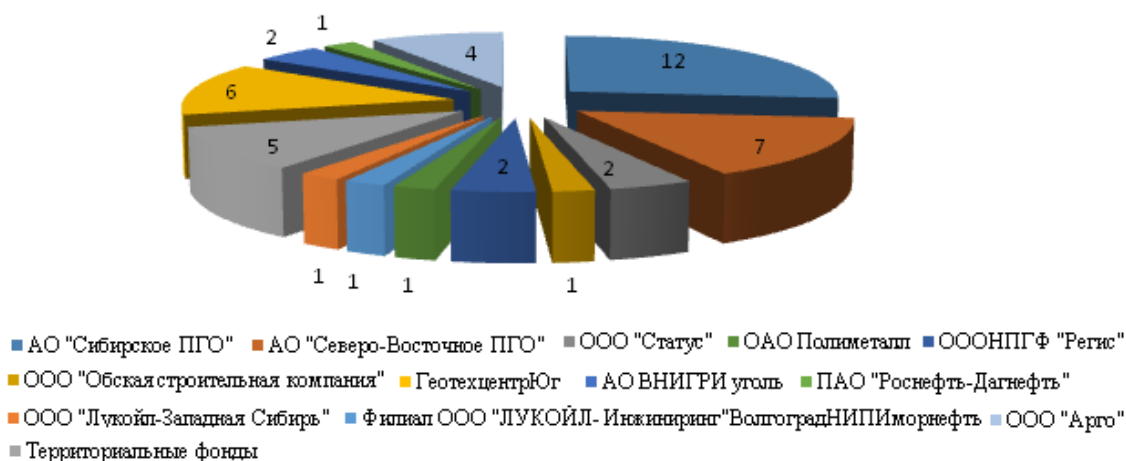


Рисунок – Распределение студентов специальности 21.05.02 «Прикладная геология» на производственную практику 2018 г.

Согласно мониторингу трудоустройства выпускников Южного федерального университета, ежегодно проводимого вузом, доля трудоустроенных специалистов специальности «Прикладная геология» составляет более 70 %. Именно прохождение производственных практик является залогом обеспечения надежного трудоустройства выпускников с конкурентоспособной заработной платой в производственных, научных, учебных, государственных организациях всех регионов России, а также ближнего и дальнего зарубежья.

Литература

1. Грановская Н.В. Производственные геологические практики в Южном федеральном университете: традиции и перспективы // Сборник трудов Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Практика геологов на производстве». – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. – С. 9-11.
2. Шарова Т.В. Практики в системе образования студентов геологических специальностей // Сборник трудов Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Практика геологов на производстве». – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. – С. 11-13.
3. Шарова Т.В. Производственные практики геологов Института наук о Земле Южного федерального университета // Сборник трудов II Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Практика геологов на производстве». – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2017. – С. 10-12.

СЕКЦИЯ 1.

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

ПРАКТИКА В ООО НПГФ «РЕГИС»

Аракелян А.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Январев Г.С.

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова
arakelyan.artem.96@mail.ru

Профессия геолога, в большинстве случаев, подразумевает работу в отдаленных районах с суровым климатом и неразвитой инфраструктурой. На огромной и разнообразной территории проведения работ геологи могут выполнять задачи различного плана, будь то полевые маршруты, работа в подземных и открытых горных выработках, документация скважин и канав.

Для качественного и быстрого выполнения данных задач необходимо иметь сильную теоретическую базу и иметь ряд профессиональных навыков. Все это наши студенты получают благодаря профессорам, доцентам и старшим преподавателям кафедры «Прикладная геология». Высокий уровень образования, специализированные лаборатории, заинтересованность преподавательского состава в обучении студентов, большое количество учебных практик, как в Ростовской области, так и выездных, например, на территорию Северного Кавказа, формируют будущие кадры для поддержания и развития минерально-сырьевой базы нашей страны.

Кафедра «Прикладная геология» Южно-Российского государственного политехнического университета заинтересована в отправке своих студентов на производственные практики. Это доказывается тем, что в основном все практики для студентов были предоставлены благодаря кафедре, а именно ее преподавательскому составу. Все студенты получили необходимый производственный опыт, применили полученные знания на деле, а так как все проходили практику официально, то всем была выплачена достойная заработная плата.

Этим летом кафедра одним из первых отправила меня на производственную практику в Амурскую область. Была налажена связь с научно-производственной

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

геологической фирмой «Регис», с ее главным офисом в г. Благовещенск Амурской области. Фирма занимается добычей и сбытом золота. Компания отправила меня в Селемжинский район на объект «Кардагас» в должности техника-геолога. Объект находился в таежном лесу, где студентов в сопровождении геолога отправляли в маршруты, задачей которых было литохимическое опробование вторичных ореолов рассеяния с целью выявления золотоносного оруденения. Самостоятельно занимался заполнением полевой книжки, а также описанием образцов и штучных проб. После отбора проб, в лагере, проводилась их сушка с последующей просеивкой, сортировкой и подготовкой к отправке в лабораторию для спектрального анализа. После выполнения проекта работ на объекте «Кардагас», нас отправили на участок «Эльга», где выполнялась абсолютно идентичная работа. По завершению работ на втором участке, был отправлен на участок «Пионер», где выполняется подземная добыча рудного золота. После получения допуска к работе в шахте, мною была выполнена работа по документации подземных выработок.

В ходе практики ознакомился с геологическим и тектоническим строением района работ, его стратиграфией и историей изучения. Была собрана информация и отобраны образцы для дальнейшего курсового и дипломного проектов.

Литература

1. Абрамсон Г.Я., Жабин А.Г. Методические рекомендации по использованию геохимических методов при поиске и оценке золоторудных месторождений. – М.: ИМГРЭ Госкомнедра и РАН, 1991. – 103 с.
2. Красулин В.С. Справочник техника-геолога. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Недра, 1974. – 384 с.
3. Фогельман Н.А. Основные принципы формационного анализа золотоносных районов и рудных полей в целях прогноза // Отечественная геология. – 1999. – № 3. – С. 14-18.
4. Щеглов В.И. Программа преддипломной практики для студентов специальности 21.05.02 (130101) «Прикладная геология» специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»: Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т. - Новочеркасск, 2015. - 45 с.

ПОИСКОВЫЕ ПРИЗНАКИ ЗОЛОТА В ПРЕДЕЛАХ ХОТОРЧАНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПРАКТИКИ В ОХОТСКОЙ ГТК, ОАО «ПОЛИМЕТАЛЛ»)

Аскандаров Н.Р.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

askandarov96@mail.ru

Исследования базировались на материалах практики в Охотской горно-геологической компании (ОАО «Полиметалл»). Во время практики автор принимал участие в поисках золота на участке Гырбыкан на севере Хабаровского края и, выполняя обязанности геолога, имел возможность анализировать фондовые материалы, результаты буровых, горно-проходческих и лабораторных работ.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Участок Гырбыкан локализован в пределах Хоторчанского рудного поля, вмещающего несколько рудоносных зон разной степени изученности и перспективности, в том числе разрабатываемое месторождение золота Хоторчан. Выбор направления исследований обусловлен тем, что по результатам предыдущих работ в пределах рудного поля не выявлены единые (универсальные) поисковые признаки оруденения, несмотря на близкую геологическую ситуацию разных участков рудного поля. Это затрудняет проведение поисков золота на данной территории.

Цель настоящих исследований – сравнительный анализ поисковых признаков золотого оруденения в разных рудных зонах Хоторчанской площади и оценка их информативности.

Хоторчанское рудное поле находится на водораздельном пространстве верховьев рек Хоторчан и Гырбыкан, занимая площадь порядка 80 км². В структурном плане оно расположено в пределах Уракской кальдероидной просадки в юго-западном обрамлении полигенной вулканотектонической структуры – Юровского выступа фундамента Охотского срединного массива, который является частью Охотско-Чукотского вулканоплутонического пояса. На площади развиты позднемиоценовые и палеогеновые вулканиды преимущественно кислого и среднего состава.

Рудное поле локализовано в пределах Гырбыкан-Хоторчанского рудно-россыпного узла Юровского рудно-россыпного района, входящего в состав Ульяновской минерагенической зоны Охотско-Чукотской минерагенической провинции. Оруденение относится к эпитермальной золотосеребряной формации и золото-кварцевому убого-сульфидному промышленному типу. Характерна связь с гидротермально-метасоматическими процессами, интенсивно проявленными в пределах вулканоструктур, линейных региональных зон разломов, тектонически ослабленных участков. Широким распространением пользуются пропилитизация, аргиллизация, пиритизация, жильная и прожилковая минерализация: кварцевая, кварц-карбонатная, адуляр-кварц-карбонатная. Наиболее богатое золотое оруденение связано с кварц-карбонатными жилами.

Участок Гырбыкан, на котором я непосредственно работал, находится в пределах локальных поднятий, осложняющих Уракскую вулканогенную депрессионную структуру. Возможно, этим определяется появление признаков золота, отличающихся от традиционных.

На основании проведенных исследований получены следующие данные.

Эталоном при поисковых работах на исследуемой площади являются рудные тела Хоторчанского месторождения. Золотое оруденение на этом месторождении локализуется в пределах жильно-прожилковых зон кварц-карбонатного состава; сульфиды (пирит, пирротин) составляют около 0,3 %. Вмещающие породы представлены меловыми андезитами, дацитами, базальтами, а также туфами дацитов и андезитов, повсеместно прорванными позднемиоценовыми субвулканическими дайками среднего, реже – основного состава. Пространственной и генетической связи оруденения с субвулканическими дайками на месторождении не отмечается. Эти

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

признаки, в качестве поисковых, применимы на многих участках рудного поля, например, в пределах Верхнегырбыканской зоны, которая находится на стадии подготовки к разработке. Однако применение традиционных поисковых признаков золотого оруденения не принесло положительных результатов в пределах зон Северо-Восточная Гырбыканская, Красная, Большая, Левый Скалистый, несмотря на сходство их геологической ситуации с эксплуатируемым месторождением.

Так, в пределах зоны Северо-Восточная Гырбыканская, не смотря на расположение в непосредственной близости от зоны Верхнегырбыканская, геохимические аномалии Au не подтверждены, а проходкой канав вскрыты жильно-штокверковые тела карбонатного состава, без золотого оруденения.

Золотое оруденение зоны Большая, в отличие от месторождения, связано с после-позднемеловыми (палеогеновыми?) дайками риолитов северо-восточного простирания и локализуется преимущественно в метасоматически измененных (аргиллизированных) породах, причем жильные образования здесь есть, но они не золотоносные.

Золотое оруденение зоны Левый Скалистый также имеет пространственную связь с субвулканическими дайками, более молодыми по отношению к позднемеловым интрузиям. Дайки представлены окварцованными, брекчиевидными риолитами.

Зона Красная характеризуется золотоносными жильно-прожилковыми телами кварцевого состава, но, в отличии от Хоторчанского месторождения, здесь также развито золотое оруденение в приконтактных метасоматитах (каолин-серицит-кварцевых, хлорит-серицит-кварцевых) с вкрапленностью халькопирита и арсенонопирита.

На основании проведенных исследований можно заключить, что разнообразие комплексов поисковых признаков в разных зонах Хоторчанского рудного поля обусловлено следующими факторами:

1) приуроченностью золоторудной минерализации к различным структурно-тектоническим элементам кальдероидной депрессии, осложненной разрывными нарушениями и более поздними поднятиями;

2) разным уровнем эрозионного среза оруденения;

3) многостадийным, а возможно и многоэтапным развитием сложной вулканоплутонической структуры, с неоднократным внедрением рудоносных растворов;

4) зональностью околорудных изменений и разной степенью их проявления на различных участках рудного поля;

5) различными типами золотоносных тел: жильным и метасоматическим, причем золотое оруденение, не связанное с жильно-прожилковыми кварц-карбонатными телами, в настоящее время промышленной ценности не имеет.

Анализ особенностей золоторудной минерализации в пределах Хоторчанского рудного поля показал, что поисковые признаки золота по аналогии с эталонным

объектом важны, но они не универсальны, и их нельзя применять автоматически для всей рудоносной площади.

**МЕТОДИКА ИЗОТОПНО-ГЕОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПРАКТИКИ В АО
«СИБИРСКОЕ ПГО»)**

Ачарян С.Е., Терехов А.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Рылов В.Г.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

suddenly.rekt@gmail.com

Данное исследование основывается на материалах производственной практики, которая проходила в Приенисейской геолого-съемочной партии АО «Сибирское ПГО». Основное внимание при проведении полевых работ уделялось поисковым геологическим маршрутам с отбором сколковых и задирковых проб на определение абсолютного возраста магматических и метаморфизованных осадочных пород по циркону уран-свинцовым методом.

В основе U-Pb метода изотопной геохронологии лежит тот факт, что радиоактивный распад урана происходит с постоянной скоростью, не зависящей от внешних условий. Из этого следует, что в любых горных породах и минералах содержание урана со временем закономерно уменьшается, а содержание дочернего свинца, напротив, возрастает. Если измерить соотношение урана и свинца в каком-нибудь минерале, который по химическим причинам изначально не содержал примеси свинца, то можно рассчитать, сколько времени прошло с момента кристаллизации этого минерала, а значит, и всей породы. Чаще всего для этих целей используется минерал циркон $ZrSiO_4$, содержащий при кристаллизации примесь урана и практически не содержащий примеси свинца. После кристаллизации циркона количество урана в нем уменьшается, но зато появляется примесь свинца, которая закономерно накапливается с течением геологического времени. Измерив в цирконах современное содержание изотопов урана и свинца, и рассчитав их соотношения, можно определить время, которое прошло с момента кристаллизации горной породы.

Циркон встречается в виде редко вкрапленных кристалликов в магматических интрузивных породах кислого состава и гнейсах (рис. 1). В метаморфизованных осадочных породах (кристаллических сланцах и парагнейсах) он развит в виде реликтовых, большей частью очень мелких окатанных зерен [1].

Практическое применение анализа:

- определение возраста магматических пород, в которых отсутствует флора и фауна;
- выяснение возраста интрузивных пород, внедрившихся в тектоническое нарушение, являющееся рудоконтролирующей структурой;
- разбраковка оруденения по промышленной значимости.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

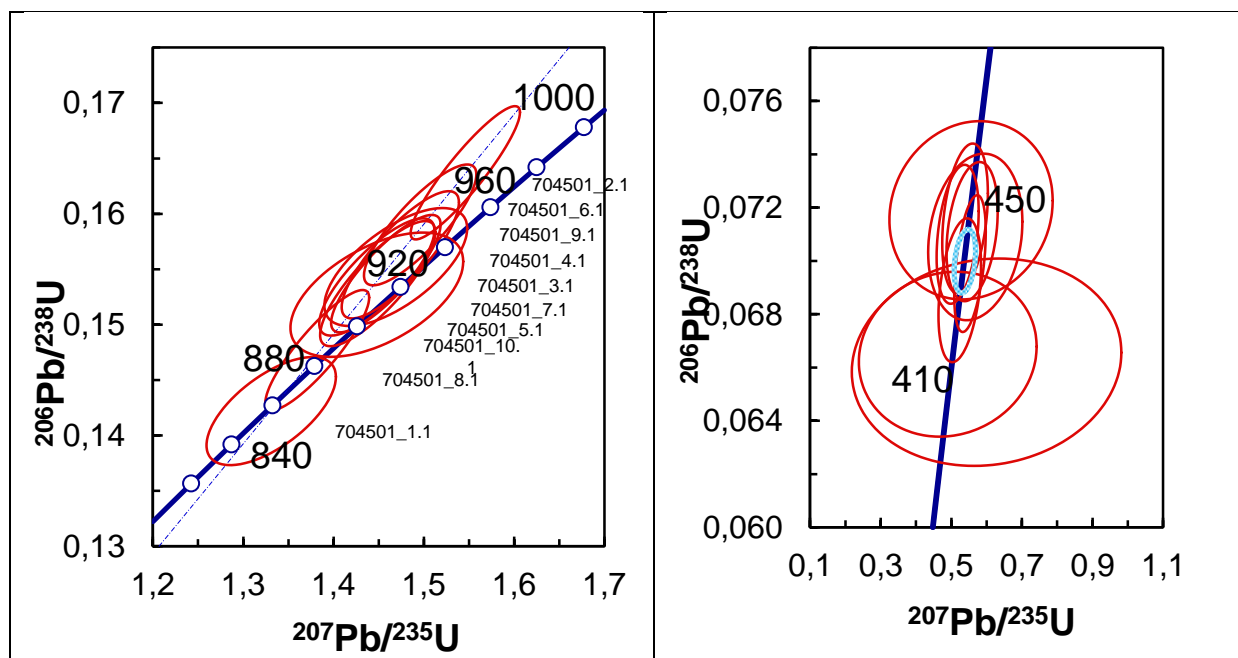


Рисунок – Хронограммы абсолютного возраста магматических пород Северо-Енисейской площади

Для проведения анализа отбирались сколковые пробы общей массой 3 кг в количестве 19 проб. Масса одной пробы обусловлена тем, что циркон неравномерно распределен. В камеральный период пробы были подвергнуты первичной подготовке к анализу. Пробы измельчались до фракции от 0.1 до 0.4 мм физическим истиранием с помощью ступы и кувалды. Далее они были отправлены в лабораторию для последующей подготовки (обогащения).

Литература

1. Бетехтин А.Г. Минералогия. - М.: Госгеолиздат, 1950. - 956 с.

ПРАКТИКА В АО «КОЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ»

Васина А.Е.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Исаев В.С.

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова
nastushka1912@yandex.ru

Первую научно-производственную практику я проходила на руднике «Каула-Котсельваара» в поселке Никель Мурманской области. Он расположен на левом берегу реки Колосйоки, к востоку от озера Куэтсъярви, в 123 километрах к северо-западу от Мурманска и в 50 км от государственной границы с Норвегией.

Рудником обрабатываются месторождения «Котсельваара» и «Семилетка» сульфидных медно-никелевых руд.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

В геологическом строении района участвует сложный комплекс сильнометаморфизованных, смятых в складки пород протерозойского возраста, которые слагают мульду, площадью приблизительно 1500 км², северная часть которой обращена выпуклостью на северо-восток и срезана с юга зоной глубинных разломов.

В ее составе принимают участие:

Раннесреднепротерозойские интрузии, представленные пироксенитами и габбро-диабазами.

Среднепозднепротерозойские интрузии, представленные серпентинитами, перидотитами и пироксенитами.

Свита сальмиярви печенгской серии, представленная третьей подсвитой: диабазовыми порфиритами, и четвертой: конгломераты, туффиты, филлиты.

Свита ламмас, верхняя подсвита, представленная авгитовыми диабазами.

Магматогенные медно-никелевые месторождения Печенгского района принадлежат к габбро-верлитовой формации. Кроме них широким распространением пользуются метасоматические и метаморфогенные руды, связанные с процессами перекристаллизации и переотложения первичного рудного вещества под воздействием низкотемпературного регионального метаморфизма (зеленосланцевой фации) и процессов более позднего динамометаморфизма.

Литолого-стратиграфический фактор играл значительную роль в локализации медно-никелевых месторождений в Печенгском рудном районе, что проявляется в приуроченности никеленосных массивов к самой верхней и самой мощной осадочно-вулканогенной толще печенгского комплекса, сложенного ритмично-слоистыми полимиктовыми и кварц-полевошпатовыми песчаниками, алевролитами, филлитами, туфами, туфобрекчиями и туффитами. Сдвиги и зоны дробления, образующиеся на контактах пород, различных по физико-механическим свойствам, способствовали формированию протяженных внутриформационных тектонических нарушений, являющихся путями для внедрения никеленосных массивов и локализации богатых промышленных руд. Экранирующее влияние оказывали мощные покровы эффузивов, перекрывающих продуктивную толщу [1].

Из добываемых рудником полезных ископаемых важнейшим является никель.

Широкое использование никеля в современной промышленности связано с его замечательными свойствами, прежде всего со способностью придавать сталям и сплавам высокую антикоррозионную устойчивость, жаропрочность, вязкость и пластичность, повышенную прочность при высоких температурах. Никель употребляют в производстве нержавеющей сталей, сплавов с медью, а также прочих сталей и сплавов, никелевых покрытий, в химической промышленности.

Кларк никеля в земной коре составляет $5,8 \cdot 10^{-3}$ % (58 г/т); этот металл концентрируется в основных и ультраосновных породах ($2,2 \cdot 10^{-1}$ %), в которых присутствует в виде изоморфной примеси (0,13-0,41 %) в оливине и в виде рассеянных сульфидов. Среднее содержание никеля в промышленных рудах колеблется от 0,5 до 1,5 %.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Сульфидные медно-никелевые руды подразделяются на богатые (содержат более 4 % Ni) и бедные. Все они подвергаются предварительному обогащению. Из руд печенгских месторождений получают коллективный медно-никелевый концентрат.

В процессе прохождения научно-производственной практики в АО «Кольская ГМК» мною были изучены геологическое строение района работ, основные требования техники безопасности при проведении геологоразведочных работ, правила и технологии отбора проб. Кроме этого, мною приобретены новые знания по документации и опробованию горных выработок и получен опыт в геологической документации керна.

Литература

1. Горбунов Г.И. Геология и генезис сульфидных медно-никелевых месторождений Печенги. – М.: Недра, 1968. - 352 с.

ПРАКТИКА В АО «СЕРЕБРО МАГАДАНА»

Гурова А.А., Кулаева В.А.

Научные руководители: к.г.-м.н., доцент Бутенков А.А., к.г.-м.н., доцент Исаев В.С.
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова
gurova_angelina@rambler.ru, kulaeva.valentina696@mail.ru

Летом 2018 года наша научно-производственная практика проходила на предприятии АО «Серебро Магадана», которое относится к ОАО «Полиметалл».

ОАО «Полиметалл» – один из лидеров по добыче драгоценных металлов. Компания ведет геологоразведочные работы в Магаданской области, Хабаровском крае, Свердловской области, Республике Карелия и Якутии, на Чукотке, а также в Казахстане и Армении. Полиметалл владеет девятью действующими месторождениями золота и серебра, а также занимает второе место в России по производству золота.

Целью практики было ознакомление с видами геолого-разведочных работ рудника «Дукат», изучение методики работ на предприятии, приобретение необходимых навыков для самостоятельного выполнения работ [2].

Дукатское золотосеребряное месторождение расположено на территории Омсукчанского района Магаданской области, в 604 км (по автомобильной дороге) северо-восточнее г. Магадана, в 42 км от районного центра пос. Омсукчан и 14 км от пос. Дукат. Способ добычи благороднометалльного сырья – подземные горные работы.

Дукатское рудное поле охватывает бассейны верхнего течения речек Брекчия и Каховка и объединяет одноименное месторождение и ряд мелких рудопроявлений, контролируемых длительно развивающейся интрузивно-купольной постройкой, разбитой системой диагональных разломов. Купольная постройка включает в себя крупное субвулканическое тело невадитов, обрамленное покровами и более мелкими сателлитными субвулканическими и жерловыми телами. На глубине ей отвечает выступ гранитного массива, проявленный гравитационной аномалией. Крупный шток невадитов в сочетании с поднятыми блоками сланцев триаса фиксирует центр

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

купольной постройки, по периферии от него с фаціальными переходами располагаются флюидалные риолиты, углы наклона которых вблизи штока составляют 30-35°, а затем постепенно выполаживаются. Рудное поле месторождения сложено поздне триасовой сероцветной морской терригенной молассой (верхоянский комплекс), раннемеловой рудоносной риолитовой ассоциацией, молассовой угленосной формацией (омсукчанская свита), а также раннепоздне меловой андезитовой и диорит-гранодиоритовой, поздне меловой риолитовой и лейкогранитной, палеогеновой базальтовой ассоциациями [1].

Геолого-разведочные работы на центральной части Дукатского месторождения и необходимые исследования были завершены, в основном, в 1977 г. По условиям залегания, размерам и морфологии основных рудных тел, характеру распределения в них золотосеребряного оруденения участок «Центральный» Дукатского месторождения относится ко 2-ой группе месторождений в соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов».

При эксплуатации месторождения основой геологических работ является опережающая эксплуатационная разведка. Ее целевым назначением является получение достоверных данных для текущего (год) и оперативного (квартал, месяц) планирования добычи, а также управления качеством добываемой руды и контроля за полнотой отработки запасов благородных металлов. Основной задачей опережающей эксплуатационной разведки является уточнение контуров промышленного оруденения, условий залегания рудных тел, качества и количества руд, их технологических типов и сортов. Данные опережающей эксплуатационной разведки служат основой для проектирования горно-подготовительных работ, перспективного и текущего планирования добычи, и должны опережать добычу на 0,5-1 год. Опережающая эксплуатационная разведка осуществляется путем проходки квершляжных и прослеживающих выработок при вскрытии разведанных запасов, а также ортов и рассечек для пересечения полной мощности рудного тела, горизонтальных или наклонных скважин, обеспечивающих прослеживание или опробование рудного тела в контуре промышленных запасов. Сопровождающая эксплуатационная разведка проводится путем проходки междублоковых восстающих с рассечками для пересечения полной мощности рудного тела, а при системе поэтажного обрушения, кроме того, поэтажных штреков с рассечками для оконтуривания промышленных запасов. Проходка рассечек для целей опробования может быть заменена бурением скважин или шпуров с отбором керна или шлама. Опробование горных выработок осуществляется бороздовым или рентгенорадиометрическими методами. Скважины опробуются по керну или шламу.

Основным материалом, отражающим геологическое изучение горных выработок и скважин, является первичная геологическая документация, которая состоит из зарисовок и описаний к ним. Она проводится в полевых книжках, карточках, журналах установленной формы в масштабе 1:50 или 1:100 с учетом принятых условных обозначений. Документы группируются по типам выработок и рудным телам.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Во время прохождения практики нами была освоена работа участкового геолога и горнорабочего, занимающихся геологическим сопровождением добычных и сопутствующих разведочных работ. Мы самостоятельно документировали подземные горные выработки, отбирали бороздовые пробы, керновые и малые технологические пробы, документировали скважины колонкового и пневмоударного бурения, изучали принципы составления и пополнения электронной первичной документации горных выработок, погоризонтных планов, профилей, журналов бороздового опробования, осваивали применяемое на производстве программное обеспечение, а именно AutoCAD, 1С и DATAMINE, принимали непосредственное участие в подготовке и оформлении геологических проб для проведения внешнего и внутреннего контроля.

Литература

1. Иванов В.М. Инструкция по геологическому обслуживанию разведочных и эксплуатационных работ на Дукатском золотосеребряном месторождении. – АО «СМ», п. Омсукчан, 2005. - 32 с.
2. Программа научно-производственной практики для студентов специальности 21.05.02 (130101) «Прикладная геология», специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»: Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т. - Новочеркасск, 2015. - 50 с.

К ВОПРОСУ О ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ КРИТЕРИЯХ ПОИСКОВЫХ РАБОТ НА ТЕБИНБУЛАКСКОЙ ПЛОЩАДИ С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ

Жумагулов А.Б.

Научный руководитель доцент Мирходжаев Б.И.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,
Республика Узбекистан

Площадь в административном отношении находится на территории Караузьякского района Республики Каракалпакстан, в северо-западной части горной системы Султанувайс. Поверхность площади работ сложена сыпучими песками, суглинками, супесями, солончаками, местами сильно соленосными отложениями, малопригодными для возделывания технических и плодовоовощных культур.

В директивных документах Республики Узбекистан в сфере геологии определено, что одним из основных приоритетов реформирования геологической отрасли является повышение объективности и достоверности геологической информации на основе ее глубокого анализа, широкого применения современных технологий и передовых методов прогнозирования геологических запасов полезных ископаемых, с учетом требований эффективного использования недр и добычи минерального сырья.

После приобретения республикой независимости и самостоятельности важным экономическим фактором развития является обеспечение металлургических комбинатов республики собственным минеральным сырьем и, особенно, таким важным

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

продуктом, каковыми являются железные руды - основа металлургической промышленности любых развитых и развивающихся стран.

Поэтому поставлена задача поисков и нахождения местного сырья. В связи с этим перед геологической службой остро встал вопрос: выявление и оценка запасов местных железных руд, пригодных для использования на металлургическом производстве республики, и выяснение возможности их широкого промышленного применения.

Геофизиками Узбекистана с помощью магнитометрических методов был обнаружен целый ряд магнитных аномалий разной интенсивности, в т.ч. и слабых, связанных с железорудными объектами.

Согласно существующим в настоящее время представлениям о тектономагматическом районировании территории Узбекистана, северо-восточная половина площади Нураты входит в состав Бельтау-Кураминской зоны, южная часть которой характеризуется сложным интенсивным магнитным полем и выделяется как «магнетитовый интрузивный пояс» (В.Г. Гарьковец, Н.Б. Вольфсон, А.Т. Хваловский, 1967).

С юга граница «магнетитового пояса» совпадает с глубинным разломом, который служит границей раздела складчатых систем Среднего и Южного Тянь-Шаня.

Разлом и «пояс» четко выделяются по аэромагнитным данным (Котляревский, Кремнев, 1961-1985), трассируясь серией локальных положительных магнитных аномалий, которые вызваны внедрением в зону разлома ультраосновных пород.

С севера зона магнетитового интрузивного пояса ограничена Чардаринским разломом. К юго-западу от Нурата-Южноферганского разлома выделены Северо-Нуратинский и Южно-Нуратинский глубинные разломы северо-западного простирания.

Магнитные свойства железных руд месторождений, приуроченных к магнетитовому поясу, изучались в северной (Тургайский район) и южной (Чокодам-Булакское месторождение) частях.

Массивные магнетиты и рудные скарны с содержанием железа более 30 % тургайской группы железорудных месторождений имеют магнитную восприимчивость от 2000 до $24000 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. Остаточное намагничивание руд невелико, и поэтому их эффективная намагниченность более $1000 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

Магнитные свойства железных руд месторождения Чокодам-Булак несколько ниже. Их магнитная восприимчивость варьирует в пределах $20000-80000 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ, а остаточное намагничивание ничтожно мало.

Аэромагнитными исследованиями в юго-восточной части магнетитового пояса (Котляревский, Кремнев, 1973) выделены несколько перспективных аномальных участков.

Аномалия Узункудук вызвана телом изометричной формы (близким к сфере) радиусом 175 м, глубина до центра 400 м, интенсивность намагничивания $700-1000 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. По гравиметрии – те же параметры и избыточная плотность $0,8 \text{ г/см}^3$.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Эффективная намагниченность $J_{эфф}=1000 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ и плотность $3,5 \text{ г/см}^3$ характерны для рудных тел, встречающихся в пределах магнетитового пояса на Урале и его восточном продолжении в Чокодам-Булаке.

Приближенная оценка запасов железа, произведенная по двум независимым расчетам, показала 268 и 192 млн. тонны.

На другом аномальном участке – Тузкан – тело, вызвавшее магнитную аномалию, также близко к шару с радиусом не более 250 м, с глубиной до центра 700-1000 м и интенсивностью намагничивания около $1000 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

В пределах магнетитового пояса выделено несколько месторождений и рудопроявлений железа, в том числе месторождение Тебинбулак.

Геологические особенности строения: бешмазарская свита (D_1): песчаники, алевролиты, мраморы; джамансайская свита (D_1): эффузивы, сланцы, мраморы, перидотиты, пироксениты, горнблендиты, габбро, габбро-сиениты, альбитовые сиенитовые жилы, кварц-карбонатные жилы; ультраосновные и щелочные породы тебинбулакского (C_{1-2}) и джамансайского (C_{2-3}) комплексов, четвертичные отложения (Q).

Тектоническое строение района: оруденение размещается в зоне Урусайского глубинного разлома.

Вмещающие породы представлены пироксенитами, горнблендитами, при подчиненном количестве габбро и перидотитов.

Главные рудные минералы месторождения: титаномагнетит, состоящий из магнетита с тонкими пластинчатыми вростками ильменита; гематит. Установлены самородные золото и платина, а также теллуриды золота, сульфиды и арсениды платины.

Промышленный тип оруденения: титаномагнетитовый.

Проведение детальных поисковых работ на магнитных аномалиях пояса позволит расширить ареал железорудных проявлений и существенно пополнит минерально-сырьевую базу Узбекистана.

Таким образом, железные руды обладают самыми высокими магнитными параметрами и, соответственно, должны выделяться в структуре магнитного поля локальными превышениями.

Совместная деятельность геологов, горняков, металлургов должна привести к тому, чтобы железорудные объекты магнетитового пояса стали рентабельной составляющей экономики Республики Узбекистан.

**ОСОБЕННОСТИ МАГМАТИЗМА ЧАКЫЛКАЛЯНСКОГО МЕГАБЛОКА И
ФОРМИРОВАНИЕ АПОГРАНИТОИДНОГО ВОЛЬФРАМОВОГО
ОРУДЕНЕНИЯ**

Жураев М.Н.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор, академик Акбаров Х.А.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,
Республика Узбекистан
j.mexroj@yandex.ru

Основные магматические события при формировании Чакылкалянского мегаблока относятся к двум принципиально различным стадиям.

На ранней стадии в позднем карбоне происходит внедрение в центральную часть узловой позиции гранитоидов гипабассальной фации, относимых к яхтонскому кварцево-диорит-гранодиоритовому комплексу.

Поздняя стадия магматизма Чакылкалянского мегаблока дайковая, объединяющая лампрофиры алмалысайского габбро-монцонит-сиенитового комплекса (пермотриас) и щелочные базальтоиды южно-тяньшанского комплекса (Т₂₋₃).

Образование яхтонского комплекса происходило в следующей хронологической последовательности: мелкозернистые слабо порфиroidные пироксен-амфибол-биотитовые и биотит-амфиболовые кварцевые диориты и кварцевые сиенито-диориты; мелко-среднезернистые порфиroidные биотит-амфиболовые (мезократовые) гранодиориты (главная интрузивная фаза); мелко- и среднезернистые порфиroidные амфибол-биотитовые (лейкократовые) гранодиориты; жильные породы первого этапа: граниты, аплит-граниты, аплиты, пегматиты; жильные породы второго этапа: диоритовые порфириты; гранодиорит-порфиры; гранит-порфиры.

Нижняя возрастная граница комплекса фиксируется средне-верхнекаменноугольными отложениями маргузорской свиты, верхняя – дайками микрошонкинитов и вогезитов пермотриасового алмалысайского комплекса. Учитывая, что в некоторых массивах заметны следы смятия (участие в складчатости), не затронувшего позднекаменноугольные интрузивы Зарафшано-Туркестанского сегмента, возраст яхтонского комплекса принимается соответствующим началу верхнего карбона.

Особенностью пород комплекса является сквозная минерально-акцессорная специализация на вольфрам с повышением содержания акцессорного шеелита в ряду диориты и кварцевые диориты (30 г/т) – гранодиориты главной фазы (55 г/т) – гранодиориты из даек (95 г/т) – гранодиорит-порфиры поздней фазы магматизма (105 г/т).

Комплексы регионального распространения включают сложнопостроенный алмалысайский габбро-монцонит-сиенитовый и южно-тяньшанский комплекс даек субщелочных габброидов и лампрофиров.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Дайки алмалысайского комплекса (пермотриас) встречаются как в пределах Яхтонского рудного поля, так и на сопредельных площадях. Представлены они диоритовыми порфиритами, керсантитами, спессартитами и пироксеновыми вогезитами.

Возраст комплекса определяются следующими соотношениями: его породы прорывают позднекаменноугольные гранитоиды гиссарского и каратюбе-зирабулакского комплексов и пермские субвулканические риолит-порфиры Яккабагских гор.

Особую значимость для понимания геологического строения и металлогении центральной части Чакылкалянского мегаблока имеют продукты щелочно-базальтового магматизма, составляющие раннемезозойскую формацию трахидолеритов и камптомончикитов, образующие на Яхтонском рудном поле единичные дайки, а на сопредельных территориях Южного Узбекистана – и дайки, и диатремы.

Комплекс является наиболее поздним магматическим таксоном района, прорывая все палеозойские его подразделения. Данные по измерению абсолютного возраста в Южном Гиссаре характеризуют интервал времени 223-245 млн. лет, что не противоречит представлению о средне-верхнетриасовом возрасте, геологически обоснованном на территории Таджикистана.

Приведенные данные могут косвенно свидетельствовать о единстве магмогенерирующего очага при формировании даек лампрофиров и щелочных базальтоидов.

Вольфрамовое оруденение Чакылкалянского мегаблока максимально проявлено на месторождении Яхтон, где оно приурочено к экзо- и эндоконтактной зоне штокообразного интрузивного тела.

Процесс формирования околорудного пространства состоит из двух последовательных этапов. На первом этапе вмещающие оруденение гранодиориты были подвержены кислотному выщелачиванию, которое сменилось щелочным метасоматозом.

В процессе кислотного выщелачивания основные породообразующие минералы гранодиоритов активно преобразуются, что приводит к выносу из околорудного пространства целого ряда петрогенных элементов. В процессе щелочного метасоматоза в новообразованной породе появляется альбит, кальцит, поздний кварц и калиевый полевой шпат. Завершающим этапом кислотного выщелачивания в сформированных кремнекислых метасоматитах явилось отложение магнетита и сульфидов (арсенопирита, пирита и пирротина).

Результатом интегрального кремнещелочного метасоматоза явились породы, состоящие из кварца и кальцита, при широком участии калиевого полевого шпата и альбита и локально проявленных эпидота, тремолита, моноклинного пироксена, сфена и апатита.

Описанная модель формирования околорудного пространства четко вписывается в характер и динамику поведения в нем основных петрогенных элементов. В процессе

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

предрудного метасоматоза формируется устойчивый тренд на вынос Na, Al, P и привнос K, Ca, Si при переменной динамике поведения Mg и Fe. В минерализованных зонах, содержащих вольфраморудные тела, тенденция выноса Na и P усиливается при сохранении уровня выноса Al, и наблюдается существенный привнос Ca, Si, Mg, Fe. Следует обратить внимание на вынос K из минерализованных зон по отношению к вмещающим их околорудным метасоматитам.

Полистадийный и дискретный характер рудного процесса с телескопированием в околорудном пространстве продуктов различных стадий формирует сложно построенное общее ореольное поле рудогенных элементов, имеющее внутреннюю линейную неоднородность. В контуре ареала также выявлены флюидно-эксплозивные брекчии, образующие линзовидные и изометричные тела и, вероятно, являющиеся фронтальной частью магматической колонны.

Таким образом, апогранитоидное вольфрамовое оруденение Чакылкалянского мегаблока приурочено к ареалу с пространственной совмещенностью продуктов гранитоидного, лампрофирового и щелочно-базальтового магматизма. Установлены два источника рудного вещества, связанных со становлением коллизионных гранитоидов и продуктов внутриплитного магматизма.

ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ПРИЕНИСЕЙСКОЙ ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНОЙ ПАРТИИ АО «СИБИРСКОЕ ПГО» (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)

Зозуля К.М.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Шарова Т.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

krizoz@list.ru

АО «Сибирское ПГО» является одним из старейших производственных геологических предприятий Красноярского края и России. Предприятие производит геолого-съемочные и геолого-поисковые работы различных масштабов на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва, по результатам работ готовит к изданию геологические карты, в том числе листы Государственной геологической карты масштаба 1:200000. С 15 июля 2011 г. АО «Сибирское ПГО» вошло в состав российского многопрофильного геологического холдинга «Росгеология».

Первая производственная практика проходила в должности рабочего 4 разряда в Приенисейской геолого-съемочной партии АО «Сибирское ПГО» на объекте ГДП-200 листа О-46-ХІ (Южно-Енисейская площадь) в Мотыгинском и Северо-Енисейском районах Красноярского края. Целью практики являлось: закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также сбор материалов для выполнения курсового проекта и научно-исследовательской деятельности.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Основанием для проведения работ являлись: государственное задание на 2018 г. и плановый период 2019-2020 гг., контракт с ФГБУ «ВСЕГЕИ» на выполнение работ и техническое (геологическое) задание на «Выполнение геолого-съёмочных работ в пределах листа О-46-ХІ (Южно-Енисейская площадь)». Целевым назначением работ является подготовка геологической информации для создания комплекта Гостеолкарты-200/2 и оценки перспектив на золото и другие виды полезных ископаемых.

Район работ находится в низкогорной таежной местности Енисейского кряжа. Входит в полосу надвигового сочленения складчатых структур Татарского антиклинория и Ангаро-Питского синклинория. В западной части площади раннепротерозойские (кристаллические сланцы, амфиболиты, мраморы) и рифейские толщи (метаморфиты), слагающие Татарский антиклинорий, прорваны позднерифейскими гранитоидами (Татарский и Аяхтинский массивы). В центральной и юго-восточной частях площади метаморфизованные породы перекрыты осадочными породами венда-кембрия. Меловые, палеогеновые и неогеновые отложения залегают в виде эрозионных останцов. Широко развиты мел-палеогеновые коры выветривания, повсеместно развиты образования четвертичной системы.

Магматические породы занимают порядка 15 % изученной площади, они представлены интрузивными комплексами, которые предшественники относили к позднему протерозою. Среди них выделяются амфиболиты и измененные породы основного состава индыглинского комплекса, диабазы (долериты) токминского и ведугинского комплекса, гранитоиды татарско-аяхтинского и среднетатарского комплексов.

Основными полезными ископаемыми площади являются золото и гематитовые руды. На территории листа выделено: 4 подтвержденных золоторудных узла - Аяхтинский, Верхне-Пенченгинский, Партизанский и Мамон-Петропавловский и 3 прогнозируемых на основании группирования россыпей и геохимических аномалий в центре и на востоке площади – Верхнетужиминский, Буреминский, Ишимбинский. Суммарный потенциал золотоносности прогнозируемых узлов площади листа О-46-ХІ оценивается предварительно в 280 т. В пределах листа установлены также проявления марганца, титана, вольфрама, олова, сурьмы, ниобия. Неметаллические полезные ископаемые представлены бокситовыми рудами, горно-техническим сырьем (магнезит), строительными материалами (строительные пески и камни, карбонатные породы для строительной извести).

Для выполнения целевого назначения работ, в полевых условиях на 2018 год ставились геологические задачи, такие как: изучение строения разреза и возраста отложений панимбинской толщи; уточнение состава, петрохимических особенностей, возраста гранитоидов Татарского и Аяхтинского массивов; уточнение границ Ишимбинского прогнозируемого золоторудного узла; выделение и прослеживание тектонитов и метасоматитов, контролирующих размещение золоторудной минерализации.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Для решения поставленных задач в 2018 году проводились следующие виды работ:

1. Геологические маршруты с непрерывным поинтервальным описанием и фиксацией точек наблюдения и точек отбора. В ходе геологических маршрутов проводилось опробование на различные виды анализов с целью уточнения геологического строения территории и геохимическое (сколковое) опробование по первичным ореолам рассеяния для выявления геохимической специализации пород. Опробованию подлежали основные (составляющие порядка 80 % объема) породные разности стратиграфических подразделений и интрузивных комплексов площади. Шаг между точками наблюдения составлял 1000-1400 м. Материалы маршрутных исследований прошли полевую камеральную обработку.

2. Литогеохимические работы по потокам рассеяния (донное опробование) предусматривались с целью составления геохимической основы. Опробование проводилось без геологической документации согласно проектной схеме донного опробования по заранее намеченной сети расположения точек отбора (расстояние между пробами 1 км). Отбор проводился по водотокам 1, 2 и 3 порядков. Отобранные пробы обработаны (сушка, просеивание, упаковка, составление реестров, транспортировка) в полевых условиях и направлены в лабораторию.

В ходе проведения полевого этапа работ студентом в должности рабочего на геолого-съёмочных работах 4 разряда выполнялся: отбор образцов и проб на различные виды анализов, предусмотренные геологическим заданием и проектом изучения недр листа О-46-ХІ в ходе геологических маршрутов масштаба 1:200000; отбор донных проб при литохимических работах по потокам рассеяния масштаба 1:200 и 1:50000; первичная полевая обработка донных проб: сушка, просеивание, составление реестров, упаковка, подготовка к транспортировке в лабораторию; первичная полевая камеральная обработка геологических данных: составление карт фактов геологического содержания и донного опробования.

В заключении, выражается благодарность всей кафедре месторождений полезных ископаемых ЮФУ за полученные знания в университете и предоставленную возможность применить их на практике, а также всей Приенисейской партии АО «Сибирское ПГО» за бесценный полевой опыт и приобретенные практические навыки.

**ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ПРОВИДЕНСКОМ ОТРЯДЕ
АО «СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ПГО»**

Капрелов М.А., Катунин А.О.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Наставкин А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

ghost_737@mail.ru

Наша первая производственная практика проходила в Провиденском отряде Чукотской группы партий АО «Северо-Восточное ПГО» и включала в себя поисковые работы на золото с отбором литогеохимического материала.

В состав Чукотской группы партий входили следующие отряды: Золотогорский, Кремовый, Амгуэмский, Иультинский и Провиденский. Золотогорский, Кремовый и Иультинский отряды находятся на этапе поисков и разведки. Там проводится отбор литогеохимических проб, рытье канав и бурение скважин с их последующим описанием. Амгуэмский отряд находится на этапе геологической съемки. Провиденский отряд находился на поисковом этапе, включающем в себя литогеохимическое опробование.

Полевые работы, предусмотренные проектом, будут выполняться в течение трех лет. Работы, которые планируется выполнить за три сезона, будут включать: поисковые маршруты масштабов 1:25000 и 1:10000; литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния масштабов 1:25000 и 1:10000; магниторазведочные и электроразведочные работы масштаба 1:10000; проходку поверхностных горных выработок; бурение колонковых скважин с комплексом ГИС; геологическую документацию горных выработок и скважин; штупфное, сколковое, бороздовое, задириковое, керновое, технологическое опробование; специализированные геологические исследования; топографо-геодезические работы; горно-подготовительные работы.

Рудопроявление Гагачье-1 находится на водоразделе ручьев Гагачий-Ключик и занимает площадь 1,76 км². Рудопроявление является комплексным молибденовым, с подчиненным развитием золотой, серебряной, медной, висмутовой и урановой минерализации. Приурочено к краевой зоне Румилетской структуры, контролируется Прибрежным разломом. Сложено раннемеловыми порфиroidными гранодиоритами, прорванными позднемеловыми многочисленными дайками базальтов, андезибазальтов, андезитов, риолитов, гранодиорит-порфиров, микроклиновых гранитов, дайкообразным телом мелкозернистых порфиroidных гранитов, мелким штоком мелкозернистых диоритов. Оруденение в жилах крайне неравномерное и представлено молибденитом, халькопиритом, халькозином, борнитом, ковеллином, вторичными минералами меди. По данным штупфного опробования, содержания в жилах: Мо – до >1 %, Cu – до 1 %, W – до 0,2 %, Bi – до 0,1 %, U – до 0,025 %, Ag – до 20 г/т. Золото в этих жилах практически отсутствует.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Рудопоявление Хед структурно расположено в небольшой вулканокупольной структуре в палеокальдере Румилетской очаговой структуры на пересечении зон трещиноватости северо-западного и северо-восточного направлений. Золоторудная минерализация на участке приурочена к прожилковым штокверкам Центральной (0,85 км²) и Гребневой (0,06 км²), жилам и зонам прожилкования, которые располагаются в жерловинах. По данным профильного литохимического опробования, на участке выявлены аномалии золота интенсивностью до 5-10 г/т.

Рудопоявление Гагачье-2 расположено в краевой зоне Румилетской структуры, рядом с рудопоявлением молибдена Гагачье-1. Золотое оруденение на участке практически не изучено. Отдельные его проявления, по данным единичных штучных проб и коротких профилей литохимического опробования, зафиксированы в мощных зонах трещиноватости в отрыве от участков с молибденовым оруденением. Оруденение в этих зонах связано с участками штокверкового кварцевого прожилкования и прожилково-вкрапленной сульфидизации (в основном пирит), параметры которых не установлены.

Основные геологические задачи: составить геохимическую основу прогнозной карты и прогнозную карту на золото Провиденского рудного узла масштаба 1:25000 с картами-врезками масштаба 1:10000 и детальнее; локализовать участки развития интрузивно-купольных и вулканокупольных структур, сложенных позднемиоценовыми субвулканическими и интрузивными образованиями леурваамского и провиденского золотоносных комплексов, перспективные на выявление потенциально рудоносных зон; ранжировать их по очередности дальнейших поисковых работ; выявить в пределах выделенных участков зоны потенциально золотоносных сульфидно-кварцевых метасоматитов, установить их параметрические характеристики; выявить признаки промышленного золотого оруденения; выявить золото-сульфидно-кварцевые и золотосеребряные рудные зоны и штокверки, установить их параметрические характеристики, выявить интервалы с промышленным содержанием золота; изучить вещественный состав золото-сульфидно-кварцевых и золотосеребряных руд и околорудных метасоматитов; установить морфологию и пробность самородного золота, а также особенности распространения продуктивных минеральных комплексов в пределах рудных зон; локализовать и оценить прогнозные ресурсы золота.

Наша работа делилась на три этапа. Это предварительный: составление карт геохимического опробования, изучение материалов и карт предшественников. Следующий этап – полевые работы. Главной нашей задачей, как студентов, было литохимическое опробование на участках Гагачий, Хед, Цветок. За весь период мы отобрали около 6000 проб. Пришлось сгустить сеть отбора на участке Хед, а участки Скалистый, Ближний и Цветок оставить на будущий год. На камеральном этапе первостепенной задачей нашего отряда была просейка отобранного литогеохимического материала, так как руководство решило в первую очередь отправить наши пробы в лаборатории для последующих анализов. Попутно также

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

составлялись информационные геологические отчеты и карты для горных работ 2019 года.

Завершив практику в Провиденском районе, можно вынести следующий вывод, что данный район является перспективным участком работ на золото. Прогнозы предшественников и результаты анализов дают надежду на достаточно хороший и продуктивный следующий полевой сезон. Планируется рытье канав с их последующим описанием, бурение скважин с последующим описанием керна и продолжение геохимического отбора проб на оставшихся участках. На следующий год мы были приглашены начальником отряда Т.Ф. Зубович для того, чтобы продолжить работы в данном районе.

Авторы выражают огромную благодарность начальнику отряда Зубович Татьяне Федоровне и ведущему геологу Бочкареву Александру Степановичу за научно-методическую помощь в провидении практики, а также сотрудникам кафедры месторождений полезных ископаемых ЮФУ за предоставление возможности пройти практику и получить профессиональный опыт в геологической сфере.

УГЛЕРОДИСТЫЕ СЛАНЦЫ ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКОГО ПОДНЯТИЯ

Коломоец А.В., Пантелеев В.С.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Панкратьев П.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

kolomoyets56@mail.ru

В настоящее время большое внимание обращается на черносланцевые толщи, которые широко распространены во многих регионах, в том числе на территории Оренбургской области. Интерес к таким осадочным отложениям обусловлен тем, что они являются благоприятной геохимической средой для концентрации благородных и редких металлов [1-5].

Изучение углеродистых отложений восточной части Оренбургской области является вопросом актуальным для металлогенического прогноза этого района.

Черносланцевые толщи Восточно-Уральского поднятия содержат значимые концентрации $C_{орг}$ и характеризуются повышенным региональным фоном содержания золота [2-4].

В общем разрезе палеозоя Восточно-Уральского поднятия углеродистые породы относятся к двум основным уровням биогенной эволюции Земли – ордовикскому и карбоновому, проявившейся в Восточном Зауралье, характерной для углеродистых отложений фанезороза. Специфичной чертой бассейнов углеродистого накопления является их мелководный характер озерно-морского типа.

К признакам влияния на формирование черных сланцев является разделение углеродистых толщ на углеродисто-сульфидную и углеродистую, а также контроль их образования экзогенными факторами. Кроме того, устанавливается отчетливая пространственная связь областей углеродистого накопления с линейными длительно

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

существовавшими шовными зонами глубинных разрывных нарушений, ограничивающими крупные структурные элементы территории и контролирующими области активного вулканизма.

В ордовикское время в пределах Восточно-Уральского поднятия в локальных зонах растяжения были заложены внутренние прогибы рифтовидного типа. Они представлены в виде мелководных бассейнов седиментации, синхронных с рифтогенезом, которые ограничены разломами [3-4]. В таких разрывах в сравнительно теплых условиях шло накопление органического вещества, которое создавало благоприятную восстановительную обстановку для отложения сульфидов и благородных металлов. Здесь формировалась новооренбургская толща среднего ордовика. Она состоит из двух подтолщ: нижней – углеродисто-песчано-сланцевой и верхней – углеродисто-терригенно-кремнисто-глинистой с горизонтами вулканитов основного состава.

Нижекаменноугольные черносланцевые отложения в значительной степени наследуют историю развития ордовикских образований. Они обладают сходным литологическим составом и приурочены к тем же тектоническим структурам, что и породы ордовика, но более ярко выраженным грабенообразным структурам рифтовидного типа. Это в основном углеродисто-терригенно-карбонатные черносланцевые отложения, ограниченные крупными разломами второго порядка субмеридионального направления (Кировский, Аниховский, Старо-Карабутацкий грабены) и Восточных Мугоджар (Балкымбайский).

По внешнему виду металлоносные черные сланцы представляют плотные с грубой отдельностью породы, с присутствием значительного количества углеродистого вещества, находящегося в них в тонкораспыленном состоянии, а также в виде графитизированных стяжений.

В составе углеродистого вещества преобладают сапропелевые компоненты.

Содержание углерода, по данным химических анализов, достигает 8,7 % с широкой дисперсией значений. Это позволяет классифицировать их как нормально-углеродистые породы.

Изучение черносланцевых толщ Оренбургской области приобретает в настоящее время важное значение при прогнозировании и оценке промышленных руд золота.

Литература

1. Буряк В.А., Михайлов Б.К., Цымбалюк Н.В. Генезис, закономерности размещения и перспективы золото- и платиноносности черносланцевых толщ // Руды и металлы. – 2002. – № 6. – С. 25-36.
2. Колomoец А.В. Условия формирования Кумакского месторождения черносланцевой формации (Оренбургская область) // Вестник Забайкальского гос. университета. – 2018. – Т. 24. – № 6. – С. 28-35.
3. Лощинин В.П. Золотоносность ниже-среднепалеозойских черносланцевых формаций Восточного Оренбуржья / В.П. Лощинин, П.В. Панкратьев // Стратегия и процессы освоения георесурсов. – Пермь, 2006. – С. 79-82.
4. Лощинин В.П. О золотоносности среднеордовикских углеродистых терригенно-кремнистых отложений новооренбургской свиты Восточного Оренбуржья / П.В.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

- Панкратьев, В.П. Лощинин // Металлогения древних и современных океанов: Сб. – Миасс, 2003. – С. 165-168.
5. Сначев А.В., Рыкус М.В., Сначев В.И. Благородные металлы в углеродистых отложениях южной части Арамилско-Сухтелинской зоны // Геологический сборник. – Уфа: ИГ УНЦ РАН. – 2003. – № 3. – С. 180-185.

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА В АО «ВОРКУТАУГОЛЬ» НА ШАХТЕ «ВОРГАШОРСКАЯ» (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

Круглов В.С.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Наставкин А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

kruglove.viktor@yandex.ru

Преддипломная практика проходила на шахте «Воргашорская» АО «Воркутауголь», в поселке городского типа Воргашор, городского округа Воркута, Республики Коми. Практика проходила в период с 1 июня 2018 года по 27 августа 2018 года.

Временем открытия месторождения являются 1939-1940 годы. Площадь шахтного поля составляет около 114 км² при длине по простиранию 20 км и средней ширине по падению 5,7 км, изменяясь от 4,3 км до 8,5 км. Строительство шахты было начато в ноябре 1964 года. Целевым угольным пластом является пласт «Мощный» в пределах Воргашорского каменноугольного месторождения. В эксплуатацию шахта сдана 23 декабря 1975 года.

В геологическом строении шахтного поля участвуют пермские угленосные отложения мощностью 600 м, представленные переслаиванием гравелитов, песчаников, алевролитов, аргиллитов, угольных пластов и пропластков. Пермские отложения со стратиграфическим перерывом залегают на различных горизонтах среднего карбона. Покровные отложения неоген-четвертичного возраста залегают на отложениях перми с резким угловым несогласием. Промышленная угленосность приурочена к рудницкой подсвите, в отложениях которой распространен один рабочий пласт – «Мощный».

В тектоническом отношении шахтное поле признано ГКЗ сложным, отнесено ко II группе классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, главным образом, по обилию разрывных нарушений. Последние представлены, в основном, диагональными и поперечными по отношению к простиранию крутопадающими сбросами и взбросами с амплитудами до 35 м, осложненными более мелкими разрывами. Осложнения в процессе добычных работ будут связаны с развитием не выявленных разведкой мелкоамплитудных нарушений, с величиной амплитуды более 2 м. В пределах шахтного поля падение вмещающих пород и пласта составляет 5-13°. Пологое, волнистое залегание пород осложнено дополнительной складчатостью.

Воргашорское месторождение приурочено к Воргашорской синклинали и северной части Воргашорско-Усинской моноклинали, обрамленной на севере

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

поднятием Чернова, на востоке – Ярвожским куполом (поднятием). На юго-востоке месторождение обрезано крупным Воргашорским взбросом, на западе граница условно проходит по оси Роговской антиклинальной структуры.

Угли в пределах шахтного поля отнесены к марке ГЖО, использование их для коксования возможно лишь в шихте с углями марок Ж и К в количестве до 20-25 %. Угленосные отложения рудницкой подсветы согласно залегают на отложениях юнъягинской серии. В целом падение пород пологое, в северной части 3-5°, возрастающая в центральной части до 8-12° и вновь выполаживаясь к границе с Усинским месторождением до 4-8°. В зонах нарушений углы падения составляют 40-85°. Пологое моноклиналиное залегание угленосной толщи осложнено серией дизъюнктивных нарушений сбросо-взбросового характера, образующих тектонические зоны. Уголь является малозольным ($A^d=12,25-16,5$ %), среднесернистым (S_t^d до 2,5 %) и малофосфористым ($P^d=0,014$ %). Массовая доля рабочей влаги 8-9 %. Удельная теплота сгорания на горючую массу в среднем по полю шахты составляет 8100 ккал/кг, выход летучих веществ $V^{daf}=36$ %, средняя величина толщины пластического слоя (Y) – 12 мм.

В результате прохождения практики удалось ознакомиться со спецификой работы угольного горно-добывающего предприятия, изучить особенности геологического строения шахтного поля и освоить методику проведения опробовательских работ и документации подземных горных выработок.

Автор выражает благодарность главному геологу М.Г. Щербакову, участковому геологу А.И. Исакову и всем работникам шахты за организацию практики и научно-методическую помощь при проведении исследований, а также сотрудникам кафедры месторождений полезных ископаемых ЮФУ за полученные знания, организацию и успешное прохождение практики.

Литература

1. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Том 1. – М.: Недра, 1963.
2. Гидрогеология и инженерно-геологическая геология глубоких горизонтов Печорского бассейна. – М., 1974.
3. Методика разведки угольных месторождений Печорского бассейна. – М.: Недра, 1972.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА В ООО НПГФ «РЕГИС» В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лепшоков Р.С.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Январев Г.С.

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова
lepshokov-1996@mail.ru

Особенностью обучения горного инженера, а конкретнее – геолога, является возможность работы в отдаленных, но определенно интересных местах нашей Родины. Уникальные месторождения драгоценных и полудрагоценных камней, рудные и нерудные месторождения полезных ископаемых – это богатства природы, увидеть

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

которые хотел бы любой человек. Геологи же – люди иные, для них не только результат, но и процесс образования месторождения служит объектом повышенного интереса.

Важной задачей всех вузов является обучение молодых кадров. Новочеркасский политехнический институт является одним из лучших на юге России, а горный факультет его славится своей долгой историей. Среди других, факультет геологии, горного и нефтегазового дела обособляется многими положительными чертами, одной из них является возможность трудоустройства в крупные промышленные компании по добыче полезных ископаемых.

Преподавательский состав кафедры «Прикладной геологии» дает молодым ученым специалистам устойчивую базу теоретических и практических основ, простор для научной деятельности, а также возможность испытать себя в полевых условиях, во время летнего сезона, когда студенты проходят свои первые геологические учебные практики. С третьего курса обучения студенты отправляются на свои первые производственные практики, где уже способны показать свои знания и навыки в соответствии со своими компетенциями.

Преддипломная производственная практика является кульминацией процесса обучения фундаментальным знаниям о профессии. В течение практики происходит закрепление всех изученных умений. Поэтому очень важно для прохождения преддипломной практики устроиться в компанию, соответствующую ожиданиям, возможно, с дальнейшим трудоустройством после получения диплома горного инженера. К счастью, коллектив преподавателей на кафедре относится к этой задаче весьма ответственно, ведь из года в год группа молодых геологов в полном составе проходит данную практику в производственных условиях. Такое возможно благодаря дипломатической и предприимчивой составляющей общения кафедры и промышленных компаний, нуждающихся в новых кадрах.

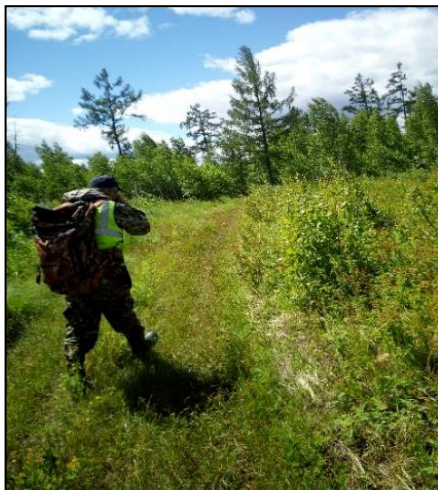
Одной из компаний, которая отозвалась на запрос, явилась компания ООО Научно-производственная геологическая фирма «Регис», занимающаяся разведкой и добычей золоторудных месторождений. Прохождение практики студентами не являлось для компании чем-то новым, были предоставлены все условия. Сама фирма расположена в административном центре Амурской области – в городе Благовещенске, что имеет государственную границу с КНР в качестве реки Амур.

По условиям договора, местом прохождения практики было назначено золоторудное месторождение «Катрин». На данном объекте велась литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния золота [1]. Полевые условия труда предполагают отсутствие у рабочего или специалиста ограничений в трудоспособности. Еще одним важным аспектом является знание работником техники безопасности, своих обязанностей и методологии выполнения тех или иных работ.

В роли техника-геолога [2] было поручено проходить полевые маршруты со старшим геологом (рис. а). Целью данных маршрутов было предусмотрено вскапывание копушей и последующий отбор литохимических проб по заданным

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

поисковым профилям (рис. б). В особо дождливые дни, когда лесные дороги размывает, доставка к началу профиля рабочей группы и снаряжения происходит при помощи транспортного вездехода (рис. в).



а)



б)



в)

Рисунок – а – прохождение профиля; б – копуша и литохимическая проба; в – доставочный вездеход

В целом, практика оказала положительное влияние, позволила поучаствовать в рабочем процессе, закрепить навыки работы с геологическими материалами и даже подзаработать. По итогам полевого сезона, был подписан договор о трудоустройстве в данную компанию по окончании обучения.

Литература

1. Абрамсон Г.Я., Жабин А.Г. Методические рекомендации по использованию геохимических методов при поиске и оценке золоторудных месторождений. – М.: ИМГРЭ Госкомнедра и РАН, 1991. – 103 с.
2. Красулин В.С. Справочник техника-геолога. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Недра, 1974. – 384 с.
3. Щеглов В.И. Программа преддипломной практики для студентов специальности 21.05.02 (130101) «Прикладная геология», специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»: Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т. - Новочеркасск, 2015. - 45 с.

**ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В БАЙКИТСКОЙ ПАРТИИ АО
«СИБИРСКОЕ ПГО»**

Лесняк Т.П.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Шарова Т.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

leselal@yandex.ru

Первая производственная практика проходила на территории Красноярского края в Байкитской партии АО «Сибирское ПГО» в период с 21.05 по 8.10.2018 г.

Компания является одним из старейших производственных геологических предприятий Красноярского края и России. Предприятие производит геолого-съемочные и геолого-поисковые работы различных масштабов на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва.

Полевые работы проходили на Узюпской площади, располагающейся в бассейне правых притоков р. Ус – рек Макаровка, Терешкина, Узюп, Синтерба на площади 180 км². Административно площадь проектируемых работ относилась к Ермаковскому району Красноярского края.

В орографическом плане рельеф площади проведения работ был представлен среднегорьем с абсолютными отметками от 900 до 1763 м, относительные превышения составляют 400-800 м. Склоны гор большей частью изрезанные, зачастую крутые (до 30-350), поросшие тайгой, часто покрытые курумником.

Первые сведения о геологическом строении бассейна р. Ус относятся к середине XIX столетия. Изучению геологического строения района способствовала добыча россыпного золота по рекам Терешкина, Макаровка, Узюп и их притокам. Систематическое изучение Западного Саяна началось в 1920-х гг.

Целевым назначением постановки работ на данной территории является выявление жильно-прожилковых, прожилково-вкрапленных зон золото-кварцевого, золото-сульфидно-кварцевого состава в вулканогенно-терригенных комплексах, оценка прогнозных ресурсов золота категорий P₁ и P₂, разработка рекомендаций по направлению дальнейших ГРП, составление карты золотоносности Узюпской площади масштаба 1:25000 с комплектом графических приложений.

В геологическом плане Узюпская поисковая площадь расположена в центральной части Куртушибинского офиолитового пояса и отвечающей ему Куртушибинской металлогенической зоне. В ее пределах широко развиты вулканогенно-осадочные отложения амьельской серии позднерифейского возраста с метавулканитами и интрузивами дунит-гарцбургитового иджимского комплекса. На площади отмечены интрузивы джойского комплекса девонского возраста.

В структурно-геологическом строении Куртушибинская металлогеническая зона это — юго-восточное крыло Западно-Саянского антиклинория с преимущественным моноклинальным падением слоистости осадочно-вулканогенных отложений на юго-восток под углами 60-80°. Здесь, в зоне Куртушибинского глубинного разлома, к нему

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

приурочены все золотоносные отложения амыльской серии. Они смяты в узкие линейные складки высоких порядков, зажатые внутри тектонических блоков. Наиболее четко выражены две системы дизъюнктивных нарушений: северо-восточного, согласного с направлением Куртушибинского глубинного разлома, и северо-западного простираний.

Золотое оруденение представлено обычно пластовыми залежами, мощностью от 1 до 15 м, располагающимися в сульфидизированных метавулканитах и их туфах средне-кислого состава, переслаивающихся с эксгалитами, углеродисто-кремнистыми, кремнисто-кварцевыми сланцами и кварцитами.

Золото развито в риолитах, риодацитах, дацитах, андезитах, реже – в базальтах и их туфах, в повышенных количествах – в сульфидизированных разностях, а также в кремнисто-кварцевых породах и кварцитах. Его содержание в них варьирует от десятых долей до 219 г/т.

Проектом предусмотрено выполнение полевых работ, включающих: поисковые маршруты, литохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния, наземные геофизические работы, горно-проходческие и буровые работы, опробование, топографо-геодезические работы, лабораторные и технологические исследования, камеральные работы.

В период прохождения первой производственной практики в Байкитской партии я занимала должность рабочего на геолого-разведочных работах 4 разряда. В ходе проведения полевых работ я принимала участие в прохождении поисковых маршрутов литохимического опробования по вторичным ореолам рассеяния масштаба 1:10000, которое проводилось с целью детализации ранее выявленных аномалий золота. Опробование осуществлялось без геологической документации по предварительно подготовленной сети 100x25 м. Глубина отбора проб – до 40 см, привязка проводилась спутниковым навигатором GPSMap-62s. Начальный вес пробы – 300 г. Материал проб высушивался на открытом воздухе и просеивался. Впоследствии пробы будут анализироваться на золото и 39 элементов.

Также я принимала участие в проведении геолого-поисковых маршрутов масштаба 1:25000, запроектированных для обследования территории с целью уточнения геологической обстановки, выявления рудопроявлений и оценки их перспективности, геологического строения и структуры рудных полей, изучения внутреннего строения золотоносных зон.

Во время прохождения практики меня ознакомили с документацией канав, проходка которых осуществлялась ручным и механизированным способами для заверки и установления природы геохимических и геофизических аномалий, вскрытия и опробования минерализованных зон с предварительным изучением их геологического строения. После документации и опробования горных выработок я выполняла работы по их оцифровке в программе ArcMap.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Автор выражает огромную благодарность начальнику партии Антону Николаевичу Приходько за ценные консультации, помощь в отборе материала для будущей курсовой работы, а также за понимание, терпение и доброту.

ПРАКТИКА В ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ФИРМА РЕГИС» (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Полтавский А.И.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Труфанов А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

artemchik.polt@gmail.com

Бассейн реки Уды с начала прошлого века привлекал внимание золотодобытчиков, однако, несмотря на открытие в процессе съемочных и поисковых работ многочисленной группы перспективных рудопоявлений, до последнего времени единственным источником металла являются россыпные месторождения, ныне большей частью отработанные.

Стратифицированные образования в районе представлены глубоко метаморфизованными породами раннего архея, протерозойскими и мезозойскими осадочными и вулканогенными образованиями, рыхлыми отложениями плейстоцена и голоцена.

На территории активно проявился интрузивный магматизм. Наиболее распространены разновозрастные гранитоиды, меньше – габброиды. В зависимости от времени формирования выделяются ранне- и позднеархейские, раннепротерозойские, раннемеловые и позднемеловые интрузии.

В пределах этой территории встречаются глубокометаморфизованные породы, слагающие разные блоки Становой системы. Большую часть территории – центральную и восточную – занимает Чогарский блок, сложенный гранулитогнейсокристаллосланцевыми толщами джанинской серии. Западная часть территории располагается в пределах Купуринского блока, представленного образованиями одноименных серий станового комплекса.

Рассматриваемая территория выделяется в ранге Чогаро-Удыхинской золоторудно-россыпной минерагенической зоны в составе Становой фосфорно-железо-титановой и золоторудно-россыпной провинции. Юго-западная часть площади относится к Удиканскому золоторудно-россыпному, а остальная – к Чогаро-Эльгинскому золото-россыпному узлам, в пределах которого располагается Чогарская лицензионная площадь.

Проектируемые работы призваны оценить потенциал золоторудных проявлений в пределах центральной части Чогаро-Удыхинской золоторудно-россыпной зоны, заложить основу сырьевой базы будущего золотодобывающего предприятия.

Целевым назначением работ является выявление крупнообъемных (крупнотоннажных) месторождений и оценка промышленной значимости уже

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

известных рудопроявлений: Нижний Моксин – Омокчен, Утанах, Сивак (Деке), Дерагин (Горопты), рентабельных для отработки открытым способом.

Основными видами работ являются геологические маршруты, литохимическое опробование, наземные геофизические работы, колонковое бурение, проходка канав, керновое, бороздовое и технологическое опробование, гидрогеологические и технологические исследования.

Первоочередная задача работ – оценка промышленной значимости рекомендованных предшественниками перспективных участков, выявление промышленно значимых минерализованных зон, изучение структурных условий локализации оруденения, прослеживание распространения его на глубину, с последующим распространением фронта поисковых и оценочных работ на прочие участки, выявленные в ходе поисков на всей лицензионной площади.

Работы проходили на Чогарской перспективной золотоносной площади, расположенной в Тугуро-Чумиканском районе Хабаровского края, на левобережье верхнего течения р. Уды, на правобережье среднего течения р. Чогар (левый приток р. Уды), в 130 км от границы с Амурской областью.

Во время прохождения преддипломной производственной практики я принимал участие в площадных работ, а именно в литохимическом опробовании по вторичным ореолам рассеяния, поисковых маршрутах, а также донном опробовании, фактически выполняя обязанности геолога. В результате геолого-разведочных работ в пределах рудопроявлений (на лицензионной площади) будет оценена их промышленная значимость, будут выявлены перспективные участки для дальнейшего изучения, составлен отчет по результатам работ с авторским подсчетом запасов и прогнозных ресурсов на изученную площадь.

Литература

1. Брагинский С.М. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Удская, лист N-53-ХIII.

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА В АО «СИБИРСКОЕ ПГО» (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)

Румянцева Е.Л.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Труфанов А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

katyarumyan96@gmail.com

Преддипломная практика проходила на территории Красноярского края, в Байкитской партии АО «Сибирское ПГО» в период с 21.05.2018 по 8.10.2018. Занимаемая должность – рабочий на геолого-разведочных работах 4 разряда.

Целевое назначение работ: выявление жильно-прожилковых, прожилково-вкрапленных зон золото-кварцевого, золото-сульфидно-кварцевого состава в

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

вулканогенно-терригенных комплексах; оценка прогнозных ресурсов золота категорий P_1 и P_2 ; разработка рекомендаций по направлению дальнейших ГРР.

Узюпская поисковая площадь расположена в центральной части Куртушибинского офиолитового пояса (ОП) и отвечающей ему Куртушибинской металлогенической зоны. Административно площадь проектируемых работ относится к Ермаковскому району Красноярского края. В ее пределах широко развиты вулканогенно-осадочные отложения позднерифейского возраста, терригенные отложения кембрийского и силурийского возрастов с метавулканитами и интрузивами дунит-гарцбургитового иджимского комплекса.

В пределах Узюпской площади выделяют иджимский гипербазит-габбровый интрузивный комплекс позднего рифея, бичебалыкский габбровый комплекс позднесилурийского возраста, джойский гранитоидный комплекс послесреднедевонского возраста.

Иджимский массив разбит на 4 крупных блока тектоническими нарушениями северо-западной ориентировки, а с юго-востока ограничен южной ветвью Саяно-Тувинского разлома, вдоль которой ультрамафиты контактируют с песчано-сланцевыми отложениями аласугской серии. Северо-западный контакт массива редуцирован разрывными нарушениями северо-восточного направления, плоскости сместителя которых имеют вертикальное либо, реже, крутое (от 75 до 85°) северо-западное падение.

Бичебалыкский габбровый комплекс представлен небольшим Терешкинским габброидным массивом. Форма контактов массива с вмещающими вулканогенно-сланцевыми образованиями макаровской толщи в юго-восточной части – изрезанная заливообразная, обусловленная пологим ($30-40^\circ$) юго-восточным погружением интрузивной кровли. Северный и северо-западный контакты массива крутые ($60-80^\circ$). Массив сложен оливиновыми габбро-норитами, с четкими обособлениями титано-магнетитовых разностей.

Наиболее крупной интрузией на изучаемой территории является Джойский гранитоидный комплекс, конкретно – Синюшный массив. Несколько вытянутая в северо-восточном направлении форма массива в плане близка к изометричной. В строении Синюшного массива главная роль принадлежит лейкократовым гранитам и гранит-порфирам III фазы (40 %) и адамеллитам, гранодиоритам и кварцевым диоритам II фазы (60 %).

Узюпская площадь Усинского рудного района располагается к северо-востоку от Ашпанской кольцевой вулканической структуры, замыкающей ОП, и к северо-востоку от Терешкинской и Синюшинской вулканических структур. Юго-восточная граница Узюпской площади ограничена южной ветвью Саяно-Тувинского (Куртушибинского) глубинного разлома (ГР), а северо-западная граница – северо-западной ветвью одноименного ГР.

Южная ветвь Куртушибинского ГР отделяет образования Куртушибинского ОП от флишоидных отложений Хемчикско-Систигхемского прогиба. По сложно изогнутой

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

северо-западной ветви ГР Куртушибинский ОП граничит с Джебашско-Амыльской зоной ранней консолидации (структурно-фациальной зоной).

Северо-западная часть выступа перекрыта вулканогенными и осадочными отложениями Усинской внутригорной впадины, ограниченной зонами Усинского и Нижнемакаровского разломов. С юго-востока по зоне северо-западной ветви Саяно-Тувинского ГР на джебашские сланцы надвинуты кремнисто-вулканогенные образования «чингинской свиты» (амыльской серии) с серпентинитами в основании.

Определяющей структурой на золотое оруденение в рассматриваемой зоне является Куртушибинский офиолитовый пояс, шириной 10-15 км, прослеживающийся вдоль всей юго-восточной части Западного Саяна, который контролируется параллельно прослеживающимися Куртушибинским и Усинским глубинными разломами длиной свыше 300 км, и оперяющими их дизъюнктивами, поставившими в верхние части земной коры и на ее поверхность огромные массы мантийной пикрит-базальтовой магмы, обычно обогащенной золотом. Последнее при процессах дифференциации магмы локализовалось в благоприятных структурах в горных породах в основном среднекислого состава: риолитах, дацитах и их туфах.

На площади Куртушибинского ОП выделена Куртушибинская металлогеническая зона. Все известные здесь рудопроявления, месторождения и их сообщества, несмотря на некоторые различия геологической обстановки, характеризуются многими общими чертами, свойственными для стратиформных или стратигенных золоторудных типов и залегают непосредственно в осадочно-вулканогенных толщах амыльской серии позднерифейского возраста [1].

Золотое оруденение представлено обычно пластовыми залежами, мощностью от 1 до 15 м, располагающимися в сульфидизированных метавулканитах и их туфах среднекислого состава, переслаивающихся с эксгалитами, углеродисто-кремнистыми, кремнисто-кварцевыми сланцами и кварцитами. Золото развито в риолитах, риодацитах, дацитах, андезитах, реже – в базальтах и их туфах, и в повышенных количествах – в сульфидизированных разностях, а также в кремнисто-кварцевых породах и кварцитах. Его содержание в них варьирует от десятых долей до первых сотен г/т.

Золоторудные тела практически не выделяются макроскопически при поисках, а устанавливаются по данным бороздового опробования на золото с содержанием его от десятых долей г/т и выше. Дополнительным критерием для их выделения является повышенная лимонитизация пород, окварцевание и охристость, повышенная сульфидизация, наличие обломочного материала, повышенное содержание спутников золота, серебра, меди, мышьяка, цинка, вторичные и шлиховые аномалии золота. Все эти признаки являются ведущими поисковыми критериями для всей Узюпской площади и в целом – Куртушибинской металлогенической зоны, в пределах которой известны месторождения золота золотосульфидного типа – Октябрьское, Андреевское и многие перспективные рудопроявления.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

В ходе проведения полевых работ было выполнено литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния масштаба 1:10000, документация и бороздовое опробование траншей, а также проведение геолого-поисковых маршрутов.

Литература

1. Корнев Т.Я., Зобов Н.Е., Ояберь В.К. Оценка перспектив выявления месторождений благородных металлов на территории Западного и Восточного Саяна (Красноярский край). – Красноярск, 2008. – 659 с.

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ И ТЕКТОНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУР КУГИТАНГСКИХ ГОР И ИХ СВЯЗЬ С ЭНДОГЕННЫМ ОРУДЕНЕНИЕМ

Садинов У.К.

Научный руководитель доцент Содиков С.Т.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Геодинамические и тектонические условия формирования рудоконтролирующих структур и роль этих структур в эндогенном рудном процессе наглядно проявляется при рассмотрении факторов контроля эндогенного оруденения во многих рудопроявлениях Кугитангских гор.

До настоящего времени Кугитангские горы рассматривались как район проявления олова, генетически связанный со скарновым процессом и входящий в скарново-касситерит-шеелет-полиметаллическую рудную формацию.

Для оловорудных месторождений Тянь-Шаня характерна многоэтапность их формирования, но практический интерес представляют месторождения олова, связанные с герцинским циклом. Внутри них, независимо от их местоположения, прослеживается следующий временной ряд: Pb, Zn-Cu-W-Au-CaF₂, Hg, Sn. Этот ряд характерен и для оловорудных проявлений Кугитангских гор.

Тщательный анализ геологических материалов по Кугитангу и его участкам (Тамчали) показал, что в пределах Кугитангского интрузивного комплекса широко развита серия субпараллельных разломов северо-восточного простирания. Как правило, эти разломы прямые, крутопадающие и параллельны основной крупной структуре района - Кугитангскому разлому. Все известные проявления эндогенного оруденения, в том числе золотого на участке Тамчали, связаны (контролируются) этой системой северо-восточных разломов.

Кугитангский разлом – это молодой разлом, возможно, альпийского (?) возраста, возникший на контакте гранитоидного массива в результате горизонтальной тектонической активизации Каракумо-Таджикского краевого массива.

На первом этапе формирования структур Кугитангских гор под воздействием горизонтальных усилий сжатия (активизация Каракумо-Таджикского краевого массива) вдоль контакта Кугитангского интрузива произошло заложение крупного разлома. По

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

этому разлому происходило постепенное воздымание левого крыла разлома с интрузивом, а по правому крылу – опускание.

На втором этапе поднятие левого крыла разлома привело к образованию серии субпараллельных разломов северо-западного простирания в мезозойских толщах. На этом же этапе, в результате вертикальных подвижек по Кугитангскому разлому и трещинам, в массиве интрузии, также возможно формирование новых структур, в основном, северо-восточного простирания.

Для третьего этапа характерна активность Кугитангского разлома в форме горизонтальных подвижек по часовой стрелке. Горизонтальное движение по Кугитангскому разлому вызвало активизацию северо-западных структур, сформированных в мезозойских образованиях. Незначительные движения по этим разломам обусловили заложение мелких трещин скола и отрыва между этими субпараллельными структурами, а также в южной части интрузива.

Концентрация тектонических напряжений вдоль разлома вызвала его активизацию: в первую очередь, в вертикальном и далее – в горизонтальном направлении. Это обусловило перераспределение напряжений вдоль разлома. Главная причина этого заключается в жесткости породы, препятствующей свободному проникновению в ее глубь горизонтальным усилиям сжатия. По этой же причине система северо-восточных разломов в интрузивном массиве оказалась в тектонически ослабленной зоне, что послужило благоприятной средой для проникновения в ее полости гидротермальных рудных растворов, а также интенсивного проявления метасоматических изменений боковых пород.

Рудоконтролирующая роль этих структур в эндогенном рудном процессе наглядно проявляется при рассмотрении факторов контроля эндогенного оруденения во многих рудопроявлениях Кугитангских гор, а также при сопоставлении геохимических ореолов железа, свинца и цинка, редких металлов, пространственно совпадающих со структурами северо-восточного направления. Многие из них в форме эллипсоида или вытянутой линзы протягиваются вдоль северо-восточных разломов.

Таким образом, геолого-структурные факторы имеют важное значение в формировании и локализации эндогенного оруденения Кугитангского рудного района, вообще, и Тамчалинской площади, в частности.

ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ВИЛЮЙСКОЙ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ АК «АЛРОСА»

Спесивцев С.А., Бушенков А.О., Левченко Е.В., Мороженко А.С.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Шарова Т.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

levchenko.g1998@mail.ru

На сегодняшний день российская государственная горнорудная компания АК «АЛРОСА» (ПАО) является лидером алмазодобывающей отрасли мира и нацелена на

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

комплексное решение приоритетных национальных задач по освоению природных ресурсов. Компания ведет геологоразведочные работы в двух регионах России – Республике Саха (Якутия) и Архангельской области, а также на Африканском континенте – в Республике Ангола. Основная задача геологической службы – прирост запасов сырья за счет открытия новых месторождений.

Наша первая производственная практика проходила в составе Амакинской геолого-разведочной партии Виллюйской геолого-разведочной экспедиции АК «АЛРОСА». Полевые работы проводились в рамках «Проекта на поиски коренных месторождений алмазов в бассейнах рек Тегюрюк и Марха в 2017-2020 гг. (объект Южно-Тегюрюкский)». Территория проектируемых работ расположена в центральной части Средне-Сибирского плоскогорья, в бассейнах рек Марха и Тегюрюк. В административном отношении изучаемая площадь относится к Мирнинскому району Республики Саха (Якутия) с районным центром в г. Мирный.

Основной задачей проектируемых работ является оценка перспектив коренной алмазности южного и юго-западного флангов Алакит-Мархинского кимберлитового поля и его обрамления с целью выделения площадей, перспективных на обнаружение коренных месторождений алмазов.

Участок работ расположен в пределах слабобрасчлененного траппового плато с абсолютными отметками 380-690 м. Относительные превышения достигают 300 м. Обнаженность района плохая. Выходы коренных пород наблюдаются преимущественно в бортах речных долин. Значительная часть территории задернована, до 30 % ее площади заболочено. Район находится в зоне развития многолетнемерзлых пород.

Планомерное геологическое изучение района проектируемых работ началось после первых находок алмазов на р. Виллюй (1949 г.) и р. Моркока (1951 г.).

В региональном плане район работ располагается в зоне сочленения северо-восточного борта Тунгусской синеклизы с юго-западным крылом Анабарской антеклизы. В геологическом строении территории принимают участие палеозойские осадочные образования, относящиеся к двум циклам седиментации, вулканогенно-осадочные породы пермо-триаса, а также четвертичные отложения различных генетических типов.

Магматические образования, известные в районе работ, относятся к двум эпохам платформенного магматизма: позднедевонской-раннекаменноугольной и позднепермской-раннетриасовой. С первой эпохой связана ультраосновная, с повышенной щелочностью, формация кимберлитов, слагающих трубки взрыва, жилы и дайки; со второй – внедрение магм основного состава: долеритов и габбро-долеритов трапповой формации, слагающих пластовые интрузии, штоки и дайки. На площади проектируемых работ в настоящее время известны лишь магматические тела второй эпохи.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Основными полезными ископаемыми в районе работ, представляющими практический интерес, являются алмазы и строительные материалы. Другие полезные ископаемые (поделочные и облицовочные камни) практической ценности не имеют.

Основанием для постановки геолого-поисковых работ на данной территории послужило наличие на площади объекта неидентифицированных ореолов рассеяния минералов-спутников алмаза (МСА) высокой степени сохранности, приуроченных к базальным горизонтам верхнего палеозоя и четвертичным коллекторам, а также благоприятная структурно-тектоническая обстановка.

Полевые работы, предусмотренные проектом, будут выполняться в течение трех лет, и будут включать: буровые и горно-проходческие работы, топографо-геодезические работы, наземные геофизические работы, геофизические исследования скважин, петрофизические исследования горных пород, маршрутные работы и тематические комплексные исследования, минералогические исследования и обогащение валовых проб, мониторинг окружающей среды.

В пределах исследованной территории нами выполнялись следующие виды работ: ревизионное (выборочное) шлиховое опробование по руслам крупных водотоков и приустьевых частей их притоков, а также ближайшей гидросети в районах ранее выделенных перспективных участков и фотоаномалий. Конечной целью данного вида работ является выделение ореолов МСА, участков их повышенных концентраций и выбор точек для отбора мелкообъемных проб, а в случае выявления МСА хорошей степени сохранности – выделение участков для постановки детального шлихового опробования.

На перспективных участках, где по данным ранее выполненных работ были отмечены повышенные содержания МСА хорошей степени сохранности (2 участка), а также при их выявлении, мы проводили дополнительное шлиховое опробование для наработки МСА, выбора места мелкообъемного опробования и заложения горных линий шурфов.

Также мы занимались мелкообъемным опробованием с целью установления алмазности аллювиальных, делювиальных и элювиальных отложений и намыва представительного количества кимберлитовых минералов для лабораторных исследований (26 проб объемом 1 и 2 м³).

Результаты работ предшественников, а также итоги нынешнего полевого сезона дают возможность сказать, что проектируемый район является потенциально перспективным для нахождения коренных месторождений алмазов. На следующий год мы были приглашены начальником партии Р.О. Хачатуряном для прохождения второй производственной практики на Южно-Тегьюрьюкском объекте, с последующим трудоустройством.

Авторы выражают огромную благодарность начальнику партии Хачатуряну Роману Овакимовичу и ведущему геологу Макарову Вячеславу Валентиновичу за научно-методическую помощь в проведении практики, а также сотрудникам кафедры месторождений полезных ископаемых ЮФУ за предоставление возможности

прохождения производственной практики с целью получения профессионального опыта в геологической сфере.

ПРАКТИКА В ООО «НОРИЛЬСКГЕОЛОГИЯ»

Шарапов Н.М.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Иванушь И.В.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
sharapov9593@yandex.ru

Научно-исследовательская практика магистранта 2 года обучения проходила в ООО «Норильскгеология» (Красноярский край, гор. Норильск), она направлена на получение профессиональных умений и опыта производственной работы, а также сбора фактического материала для написания выпускной квалификационной работы.

Исследования проводились совместно с полевыми отрядами сторонних организаций (ИФЗ РАН, ИГМ СО РАН), выполняющих полевые работы на договорной основе с ООО «Норильскгеология»:

- по теме: «Эталонная типизация норильских рудоносных интрузий по петрофизическим данным» (Институт физики Земли РАН, г. Москва). В рамках нее выполнено опробование флангов перспективных рудоносных интрузивов Талнахского, Фокинского, Кулюмбинского и Арылахского рудных узлов с целью их возрастной привязки к туфолаковой толще и сопоставления с эталонными интрузивами, несущими промышленное оруденение;

- по теме: «Апробация критериев поисков никеленосных интрузий и методики идентификации апофизов круглогорского типа» (Институт геологии и минералогии СО РАН, г. Новосибирск) проведена апробация критериев поиска и локализации рудоносных интрузий из пересечений интрузий круглогорского типа скважинами ПР (Кулюмбинская перспективная площадь), БТ (Верхне-Турмакитская площадь) на участках «Кулюмбэ», «Буркан», из коренных и элювиальных обнажений на участке «Арылах»;

- по теме: «Апробация метода фациального анализа интрузивных и эффузивных траппов Норильского рудного района» (Институт геологии и минералогии СО РАН, г. Новосибирск). Основная задача работ – оценка ресурсного потенциала Тальминской и Микчангдинской площадей методом фациального анализа интрузивных и эффузивных траппов.

Таким образом, с целью изучения ранее выявленных рудопроявлений, апофизов круглогорских интрузивов были проведены наземные маршрутные исследования с опробованием разрезов мокулаевской свиты, отбор ориентированных образцов из рудоносных интрузий на палеомагнитные исследования. В ходе полевых работ также выполнен отбор проб для проведения аналитических работ по определению концентраций меди, никеля и платиноидов, изотопов серы, силикатного и количественного анализа на микроэлементы, магнитных параметров с целью

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

надежного прогноза медно-никелевого оруденения, элементов платиновой группы и выработки направлений поисковых работ. Площадь работ – 39408 км².

Основные результаты геологоразведочных работ:

- детально опробованы разрезы базальтов мокулаевской свиты в пределах Тальминского и Микчандинского участков с целью оценки ресурсного потенциала этих площадей;

- доопробованы разрезы мокулаевской, хараелахской и ивакинской свит Талнахского рудного узла, выявлена скрытая дифференциация первого покрова ивакинской свиты, несущего пирротиновую минерализацию до 2-3 %;

- по простирацию опробованы разрезы Арылахского интрузива для выявления латеральной изменчивости, установления направления внедрения и положения наиболее дифференцированной его части.

Объемы собственных маршрутных исследований составили 124 пог. км.

Объемы опробования составили 157 штуфных проб.

Таким образом, за время прохождения научно-исследовательской практики были получены профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности в проведении полевых, научно-производственных работ, в использовании приборов и оборудования для достижения поставленных целей, сборе архивных и фондовых материалов.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЧАСТКА КОРБУРАН (ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ ХР. СЕВЕРНЫЙ НУРАТАУ)

Шодмонов О.О.

Научный руководитель старший преподаватель Жураев М.Н.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,

Республика Узбекистан

o.o.shodmonov.mail.ru@gmail.com

Участок Корбуран расположен при водораздельной части северо-западной оконечности хр. Северный Нуратау на территории Нуратинского района Навоийской области Республики Узбекистан. Широкое развитие благородных металлов в пределах хр. Северный Нуратау с древних времен стало причиной интенсивной деятельности людей с целью поисков и разработки необходимых полезных ископаемых [1]. Об этом свидетельствуют реликты многочисленных древних выработок, наблюдаемых на известных рудопоявлениях и месторождениях золота, меди, железа и других полезных ископаемых (Кансай, Сентаб, Конгораут, Караул-Хана, Гум).

Комплексное применение геофизических методов с целью получения всесторонних поверхностных и глубинных параметров изучаемых геологических объектов было начато здесь в 1954 г.

В районе отмечаются отложения Тамдытау-Нуратинской подзоны Зарафшано-Туркестанской структурно-формационной зоны (СФЗ), Шахтоуской и Мажрум-

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Арватенской подзона Туркестано-Алайской СФЗ. В строении Тамдытау-Нуратинской подзоны принимают участие осадочно-метаморфические породы, подвергшиеся интенсивной покровно-складчатой деформации и процессам регионального и контактового метаморфизма. В разрезе фиксируются амфиболовые сланцы ауминзинской свиты предположительно протерозойского возраста; кварциты, доломиты, известняки, сланцы нижней подсвиты сувликсайской (тасказганской) свиты; сланцы, алевролиты с редкими прослоями и линзами песчаников, доломитов, кварцитов, известняков верхней подсвиты сувликсайской (тасказганской) свиты среднерифейского возраста.

Далее, в стратиграфической последовательности, наблюдаются сланцы различного состава с редкими линзовидными прослоями полимиктовых алевролитов нижней подсвиты кансайской (бесапанской) свиты венд-кембрийского возраста; песчаники, алевролиты с прослоями и линзовидными прослоями сланцев, гравелитов верхней подсвиты этой же свиты; тонкослоистые известняки с редкими прослоями сланцев, желваками и линзами кремней кескенской (живачисайской) свиты средне-верхнекембрийского возраста; сланцы, окремненные сланцы с линзовидными телами и глыбами кварцитов, доломитов террарсайской свиты нижнеордовикского возраста; песчаники, алевролиты, сланцы джадырской свиты средне-верхнеордовикского возраста.

Выше с региональным угловым несогласием на базальных конгломератах и гравелитах залегают доломиты лохковского возраста (тулебайская свита); известняки пражского возраста (кичарская свита), красноцветные известняки живетского яруса (ширгаланская свита), известняки с палеохориститовым горизонтом турнейского яруса (бесрагатинская свита), известняки с бокситовыми горизонтами визейского возраста (чамбильская свита), водорослевые известняки башкирского яруса (кельвасайская свита), водорослевые известняки нижнемосковского подъяруса (койташская свита), сланцы, алевролиты, песчаники верхнемосковского подъяруса (михинская свита) [3].

Описанные карбонатно-терригенные отложения образуют автохтонный комплекс Шохтауской синформы. В Шохтауской синформе ее южное и северо-западное крылья падают под углом 40-55° [2].

Возможно, карбонатно-терригенный разрез встречается в предгорьях хребта Северный Нуратау в полосе Кызылча – Кескен. Отложения Шохтауской подзоны, которая структурно залегает выше предыдущей, образуют покровный комплекс с многочисленными автохтонными пластинами, разделенными между собой надвигами и терригенным меланжем. В разрезе подзоны принимают участие сланцы, алевролиты, песчаники с прослоями и линзами известняков венлок-лудловского возраста (сарыкеризская свита); известняки, доломиты пржидольского яруса (мазарская свита); известняки лохковского-пражского ярусов (куланджайляуская свита); известняки эйфельского (тюлькинская свита), живетского (корумбайская свита), фаменского (ерназарская свита), визейского (джагарминская свита) ярусов.

Секция 1. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Предполагается, что структурно выше залегают отложения Маджерум-Арватенской подзоны, которые фрагментарно обнажаются в северных предгорьях хр. Северный Нуратау и прослеживаются под кайнозойскими образованиями. В составе Маджерум-Арватенской подзоны отмечаются доломиты, кварциты верхнего рифея (богамбирская свита); песчаники, алевролиты, сланцы с прослоями известняков нижнего-среднего ордовика (курбаназинская свита); песчаники, алевролиты, сланцы среднего-верхнего ордовика (иланчисайская свита), известняки нижнего-верхнего силура (ятакская свита), верхнего силура (байрамская свита), эйфельского (андыгенская свита) яруса. Простираение пород преимущественно южное и юго-западное с углами падения 55-65°.

В тектоническом отношении в районе выделяются три структурно-формационные подзоны, образующие покровные комплексы или структурно-вещественные комплексы, описанные выше. Относительно низкий уровень занимает Тамдытау-Нуратинская подзона, выше залегает Шохтауская подзона, и завершает разрез Маджерум-Арватенская подзона. Они разделены между собой тектоническим меланжем либо крупными тектоническими нарушениями различного генетического типа [3]. Эти структуры осложнены многочисленными тектоническими нарушениями различной ориентировки. Наиболее крупным из них является Северо-Нуратинский разлом альпийского возраста, по которому произошел правый сдвиг, осложнивший северное крыло Улусской антиклинали.

Среди метаморфических образований в районе работ встречаются породы эпидот-амфиболовой фации (B3), зеленосланцевой фации (B4-биотит-хлоритовая, мусковит-хлоритовая субфации), цеолитовой фации (B5). Степень метаморфизма уменьшается в северном и южном направлениях от выходов ауминзинской и сувликсайской свит, подвергнутых эпидот-амфиболовой фации метаморфизма [1]. Контактный метаморфизм выражен развитием пород биотитовой, кварц-биотитовой и пятнистой фаций, наложенных на породы регионального метаморфизма.

Литература

1. Далимов Т.Н. Типы магматизма Западного Тянь-Шаня // Геология и минеральные ресурсы. 2006. – № 3. – С. 3-22.
2. Лебедев В.Г. К металлогении золота Мальгузарских гор // Геология и минеральные ресурсы. – 2005. – № 2.
3. Семенов А.С. Геологическое строение хребта Южный Нуратау. – Ташкент: Изд-во «Фан», 1986.

СЕКЦИЯ 2.

Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА В КУБАНСКОМ БАССЕЙНОВОМ ВОДНОМ УПРАВЛЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Андриенко А.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Любимова Т.В.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

aleksei_andri@mail.ru

Обучение в магистратуре по направлению 05.04.01 «Геология», программа подготовки «Инженерная геология» предполагает прохождение научно-исследовательской практики (семестр В). В ходе данной практики была произведена работа с архивными материалами Кубанского БВУ по 11-летнему мониторингу состояния грунтовых вод ФГБУ «Краснодарское водохранилище».

Необходимость изучения подземных вод территории г. Краснодара диктуется наличием в непосредственной близости от него Краснодарского водохранилища, а развитие процессов подтопления является одним из главных негативных последствий строительства водохранилища.

Цель исследований – прогноз изменений гидрогеологических параметров в среднем течение р. Кубань выше г. Краснодара в зоне перспективной застройки – преследовалась путем расчета возможных среднегодовых колебаний подземных вод на несколько лет вперед.

В расчетах использован сверхдолгосрочный прогноз, который заключается в том, что при большой заблаговременности прогнозы режима могут достоверно характеризовать лишь общую направленность возможных изменений в режиме подземных вод. Заблаговременность сверхдолгосрочных перспективных прогнозов может достигать двух-трех десятилетий. Прогноз осуществляется с целью перспективного прогноза наступления лет с высоким или низким уровнями для планирования водохозяйственных мероприятий [3].

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

Для удобства 30 наблюдательных скважин Краснодарского водохранилища были разделены по районам земляной плотины, водосбросного сооружения, судоходного шлюза и правобережной дренажной завесы. Данные обработаны автором при помощи вариационно-статистических методов, т.к. в соотношениях воздействия различных факторов на режим грунтовых вод существенную роль играет элемент случайности.

Как известно, марковские процессы имеют широкое применение в различных научных областях. Математическая модель прогноза уровня подземных вод как марковского процесса предполагает, что значение каждого последующего уровня зависит только от одного его предыдущего значения. Следует отметить, что такое моделирование прогноза во всех случаях показывает лишь постепенное приближение уровней к их норме, что с вариативной точки зрения является наиболее возможным, хотя и далеко не всегда наблюдающимся на практике [2, 3].

В результате вычислений были получены прогнозные уровни подземных вод на год (вероятностная форма), 3, 5 и 10 лет [1].

Для скважин, расположенных в районе судоходного шлюза и дренажной завесы прогноз уровня грунтовых вод на три года и больше совпал со среднемноголетними значениями, и, по сути, является непригодным. В данном случае неэффективность прогноза заключается в том, что здесь уровень подземных вод подвергается не столько естественным режимообразующим факторам, сколько режиму водохранилища, из-за частого шлюзования.

В случаях, где влияние техногенных факторов на уровень грунтовых вод ниже, модель прогноза подземных вод как марковского процесса носит приемлемый характер. Наилучшие прогнозы получены для гидрогеологических условий территории земляной плотины.

В ходе прохождения научно-исследовательской практики также рассматривалось влияние колебания уровня грунтовых вод на границе с чашей водохранилища на изменение его береговой линии. Этот фактор наиболее актуален для правого берега Краснодарского водохранилища. В этом районе на переработку берегов значительное влияние оказывает выход грунтовых вод на откос плотины, превышающий отметку нормального подпорного уровня на 2-3 м, а размокание грунта почти вертикального откоса приводит к снижению его несущей способности.

Значимость полученных результатов определяется также тем, что правильная оценка гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории оказывает влияние на методы производства работ по реконструкции сооружения и сроки его эксплуатации.

Дальнейшее изучение режима подземных вод Краснодарского водохранилища, вызванного как природными, так и техногенными факторами, может служить ориентиром для принятия каких-либо управленческих решений.

Литература

1. Андриенко А.А., Любимова Т.В. Инженерно-геологическое моделирование прогноза режима подземных вод в зоне влияния Краснодарского водохранилища // Сборник научных трудов «Геология в развивающемся мире». – Пермь, 2018. – Т. III – С. 169-172.
2. Ворошилов В.Г. Математическое моделирование в геологии. – Томск: ТПУ, 2001. – 109 с.
3. Ковалевский В.С. Основы прогнозов естественного режима подземных вод. – М.: Стройиздат, 1974. – 204 с.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ООО
«ГЕОЮГСЕРВИС» (Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)**

Бессонова К.А.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Хансиварова Н.М.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

kristina-bessonova@bk.ru

Производственная (выездная полевая) практика по программе подготовки магистратуры «Инженерно-экологические и инженерно-геологические изыскания» направления 05.04.06 «Экология и природопользование» проходила в компании «ГеоЮгСервис» в г. Ростове-на-Дону в период с 4 мая по 24 июня 2018 г. В этом году осуществлялись работы по измерению плотности грунта песчаного, песчано-гравийного и щебеночного основания с помощью плотномера ZORN ZFG 3.0.

Как известно, определение коэффициента уплотнения – необходимое условие при строительстве и реконструкции. Наиболее распространенными объектами, под которые производится определение плотности грунта, являются автомобильные дороги, улицы и магистрали, аэродромы, земляные дамбы, насыпи железных дорог.

Для оценки соответствия качества выполненных работ нормативным требованиям используется коэффициент уплотнения, нормативные значения которого для различных видов работ приведены в соответствующих ГОСТами, СНИПами, а также в проектной документации на объект, и составляют обычно 0,95-0,98. Степень плотности грунта применяют в соответствии с данными ГОСТ 20276-2012, ГОСТ 22733-2002, ГОСТ 5180-84.

Представляется целесообразным проведение исследований, которые позволят теоретически обосновать и экспериментальным путем определить для каждой дорожно-климатической зоны эффективные способы обеспечения вышеприведенного требуемого модуля упругости различных грунтов земляного полотна.

В связи с перечисленным необходимо оборудование, которое экспресс-методами сможет оценить прочностные и деформационные характеристики (в том числе модуль упругости) грунта как в период изысканий, так и непосредственно в процессе строительства. Для этих целей в настоящее время выпускаются малогабаритные установки динамического нагружения.

Нашей компанией проводились работы на участке Красный Аксай с помощью плотномера ZORN ZFG 3.0. Динамические испытания, полученные от действия

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

ударной силы через круглый жесткий штамп с помощью ZORN ZFG 3.0, являются одним из самых быстрых методов определения динамического модуля деформации E_{vd} [МН/м²]. Они позволяют точно определить характеристики прочности и деформируемости грунтов и оснований дорог. На объект выезжает инженер-геолог и проводит работы по измерению уплотнения, на основании чего составляется протокол испытания грунта. В результате испытаний можно получить выводы о несущей способности и сгущении грунтов.

Согласно немецкой директиве данный метод подходит для крупнозернистых и смешанных грунтов с максимальным размером фракции 63 мм, для несвязанных несущих слоев и закладочных материалов, а также для проведения исследований с целью улучшения грунтов.

Прибор применяется при горных, земляных и дорожно-строительных работах (рис.). Прибор в основном предназначен для документирования результатов измерения и для внутреннего контроля качества выполняемых работ. Оборудование сможет оценить прочностные и деформационные характеристики (в том числе модуль упругости) грунта как в период изысканий, так и в процессе строительства после уплотнения.



Рисунок – Динамические испытания грунта с помощью плотномера ZORN ZFG 3.0

Контроль модуля упругости следует вести после устройства каждого конструктивного слоя. Это позволит оперативно определять отклонения от проектных решений и своевременно вносить соответствующие изменения в процесс строительства. Частота расположения точек исследований вдоль линейного объекта должна регламентироваться в соответствии с техническим заданием, но не реже чем через 10 м. В поперечном профиле – с шагом через 3-5 м. В процессе устройства конструктивных слоев должна обязательно контролироваться их толщина.

Таким образом, при прохождении производственной практики и по результатам проведения полевых работ на объекте было выявлено, что значения коэффициента уплотнения и динамического модуля деформации первого слоя засыпки соответствуют требованиям проектной документации.

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

На данный момент автор тезисов работает в организации, в которой проходила производственную практику, в должности техника-геолога.

ПРАКТИКА В ООО «РН-ЮГАНСКНЕФТЕГАЗ» (ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»)

Бормотова А.С.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Алексеев В.П.
Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург
anna_bormotova_96@mail.ru

Вторая производственная практика пройдена в ООО «РН-Юганскнефтегаз» в должности оператора по добыче нефти и газа 3-го разряда на Усть-Балыкском нефтяном месторождении в цехе добычи нефти и газа № 3 в период с 21 июня по 20 июля 2018 г.

В должностные обязанности входило: приведение кустовых площадок к корпоративным стандартам, объезд фонда добывающих и нагнетательных скважин, ознакомление с производственной документацией, снятие контрольных параметров со скважин и станций управления, замер дебита скважин в ручном режиме, отбор проб на процентное содержание воды в продукции скважин, а также присутствие при ремонтных работах, проводимых в автоматической групповой замерной установке (рис.).



Рисунок – Рабочие моменты: покраска нефтепромыслового оборудования (слева) и измерение буферного давления в скважине с помощью манометра (справа)

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

Во время прохождения производственной практики для написания выпускной квалификационной работы (ВКР) по специализации «Геология нефти и газа» мною были собраны материалы по одному из нефтегазоконденсатных месторождений севера Западной Сибири.

В административном отношении данное месторождение расположено на территории Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа, к западу от г. Тарко-Сале.

Геологический разрез месторождения сложен породами осадочного чехла мезозойско-кайнозойского возраста, несогласно залегающими на поверхности палеозойского фундамента [2], вскрытого одной из скважин на глубине 4501 м. Наибольший интерес для изучения представляют породы сортымской (K_1b-v) и васюганской (J_2bt-J_3o) свит, в пределах которых выделяются продуктивные пласты $Aч_4$ и $Ю_1$ соответственно.

Согласно тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты (под ред. Шпильмана В.И. и др., 1998 г.), месторождение приурочено к Таркосалинскому валу Северного свода.

Пласт $Aч_4$ в пределах лицензионного участка вскрыт на глубине (а.о.) от -2962,0 до -3076,4 м, пласт $Ю_1$ – от -3026,6 до -3283,1 м. Общие эффективные нефтенасыщенные толщины изменяются от 2,8 до 19,8 м ($Aч_4$) и от 4,0 м до 21,1 м ($Ю_1$). В литологическом отношении породы-коллекторы представлены песчаником с переходами до алевролита. Покрышки сложены аргиллитами и алевролитами. Пласты по строению неоднородные, по латерали выделяются участки фациального замещения пород и непроницаемые прослойки.

Пласты характеризуются невысокими фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС) (усредненные коэффициенты пористости составляют 15,7-16,2 %), причем проницаемость пласта $Aч_4$ (6,1 мД) на порядок ниже, чем пласта $Ю_1$ (28,39 мД), поэтому следует изучить, чем вызвано данное различие.

С целью выявления зависимостей между коллекторскими свойствами отложений с одной стороны и обстановками осадконакопления и постседиментационными преобразованиями песчаников с другой (в рамках ВКР) по двум разведочным скважинам произведен отбор следующих материалов: сводный литолого-стратиграфический разрез (вертикальный масштаб 1:200000), схема геолого-геофизической изученности района работ (масштаб 1:200000), фотографии кернового материала в дневном и ультрафиолетовом свете, шлифы ($Aч_4$ – 134 шт., $Ю_1$ – 124 шт.), комплекс ГИС (ГК, ГГК, МГЗ, МПЗ, АК), результаты определения ФЕС пластов ($Aч_4$ – 188 обр., $Ю_1$ – 279 обр.), карбонатометрии ($Aч_4$ – 74 обр., $Ю_1$ – 117 обр.) и рентгеноструктурного анализа ($Aч_4$ – 15 обр., $Ю_1$ – 55 обр.).

Полученные материалы будут использованы для комплексного исследования пород, в том числе для сравнения генезиса и ФЕС пластов $Aч_4$ и $Ю_1$ между собой. Планируется проанализировать связь коллекторских свойств с фациальными особенностями формирования пластов, выраженными в определенных структурных (в т.ч. гранулометрических) характеристиках пород, и постседиментационными

изменениями отложений. С учетом того, что ФЕС отражаются в значениях пористости и проницаемости, наиболее целесообразно принять параметр, интегрирующий эти характеристики. В качестве такого параметра выбран индикатор гидравлической единицы Flow zone indicator [1].

Исходя из вышесказанного, предполагаемая тема дипломной работы: «Коллекторские свойства, условия формирования и постседиментационные преобразования песчаников пластов Ач₄ и Ю₁ Позднеиюльского (название изменено) нефтегазоконденсатного месторождения (Западная Сибирь)».

Литература

1. Мангазеев В.П. Методика отображения в цифровой геологической модели литолого-фациальных особенностей терригенного коллектора / Мангазеев В.П., Белозеров В.Б., Кошовкин И.Н., Рязанов А.В. // Нефтяное хозяйство. – 2006. – № 5. – С. 66-70.
2. Русский В.И. Нефтегазоносные провинции России и зарубежных стран. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. – 514 с.

ПРАКТИКА В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ И ПРОЕКТНОМ ИНСТИТУТЕ «СУРГУТНИПИНЕФТЬ» КОМПАНИИ ПАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ»

Ваганова А.А.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Алексеев В.П.
Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург
sasha.vaganova@mail.ru

Первую производственную практику я проходила в ПАО «Сургутнефтегаз» в научно-исследовательском и проектном институте «СургутНИПИнефть» в отделе проектирования геологоразведочных работ (в группе обоснования поисково-разведочного бурения, в должности техника).

«СургутНИПИнефть» занимается проблемами единого решения технологических и технико-экономических вопросов развития компании. Работники «СургутНИПИнефть» трудятся над решением проблем в сфере геологии и разработки нефтегазовых месторождений, добычи нефти и газа, исследуют вопросы повышения нефтеотдачи пластов.

В мои должностные обязанности входило: участие в выполнении работы по геологическому изучению недр, в подготовке текстовых, табличных и графических материалов, выполнение технической корректировки текста и оформление геологических отчетов, участие в подготовке производственной документации (рис.).

Целью практики является закрепление ранее полученных теоретических знаний и приобретение практических навыков на конкретном рабочем месте [1].

По мере прохождения практики подготовила материал для написания курсовых проектов по дисциплинам «Основы поисков и разведки месторождений нефти и газа», «Буровые станки и бурение скважин». Также изучила геологическое строение

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

Восточно-Назымского нефтяного месторождения, план разведки месторождения и получение прироста запасов нефти по категории C_1 .

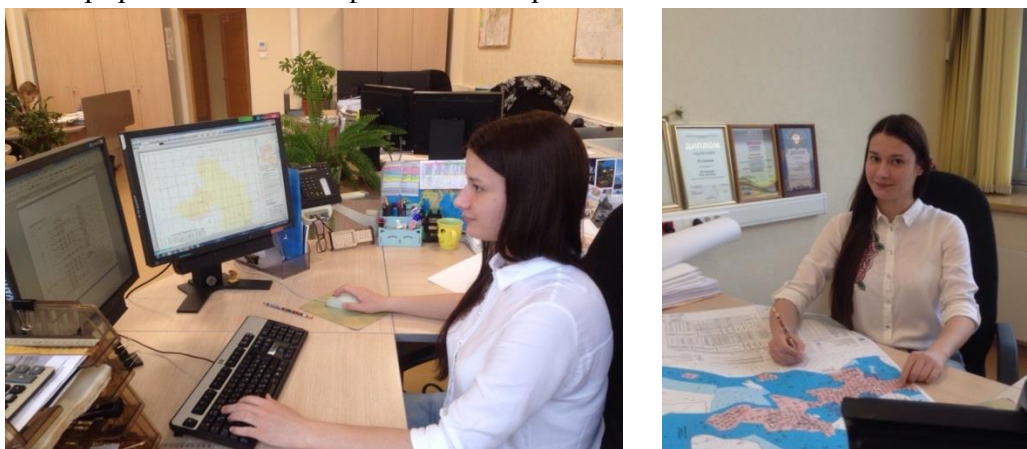


Рисунок – Редактирование графического материала (слева); изучение схемы контуров нефтеносности (справа)

Восточно-Назымское нефтяное месторождение расположено в Ляминском нефтегазоносном районе Фроловской нефтегазоносной области.

Геофизические исследования в районе работ начались в 1948 году. К настоящему времени вся площадь проектируемых работ покрыта магнитометрической съемкой масштабов 1:200000 и 1:50000 и гравиметрической съемкой масштаба 1:1000000.

Первооткрывательницей нефтяной залежи Восточно-Назымского месторождения является поисковая скважина №10П, пробуренная в 2009 году, глубиной 3202 м. Фактически вскрытый горизонт – триас. По керну признаки нефтеносности в виде запаха УВ и выпотов нефти выявлены в пластах $AK_5(K_1br)$, $ЮК_0(J_3tt)$, $ЮК_{2-3}(J_2bt)$. В пределах изучаемой территории пробурены 4 поисково-оценочные скважины общим метражом 12764,4 м. В настоящее время месторождение находится в стадии разведки.

За время прохождения практики в «СургутНИПИнефть» собран графический материал (обзорная карта, карта тектонического районирования, карта эффективных нефтенасыщенных толщин, литолого-стратиграфический разрез), а также план подсчета запасов нефти.

Считаю, что значимым достижением практики являются получение необходимого опыта сотрудничества с профессионалами, ориентация в реальном рабочем процессе, применение теоритических знаний на практике. Большое значение имеет опыт поиска работы и общение с заказчиком. Благодаря практике я поняла, что выбрала перспективную специальность, нашла себя в будущей профессии и определилась с направлением дальнейшего роста.

Литература

1. Ворожев Е.С. Производственные практики: методические указания по организации и проведению производственной и преддипломной практик для студентов специальности

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

- 130304 «Геология нефти и газа» (ГН) направления 130300 «Прикладная геология». – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. – 18 с.
2. Методические указания по ведению работ на стадиях поиска и разведки месторождений нефти и газа. – М.: ВНИГИ, 1982. – 74 с.
 3. Методические указания по составлению геологических проектов глубокого бурения при геолого-разведочных работах на нефть и газ, 1996.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ООО МП «ГЕОПЭН» (Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)

Горбенко О.Г.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Хансиварова Н.М.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

malinka3963@gmail.com

Производственная практика проходила в ООО МП «ГеоПЭН» (г. Ростов-на-Дону). «Ростовское многопрофильное предприятие «ГеоПЭН» выполняет следующих видов работ:

1. Инженерные изыскания:
 - инженерно-геодезические изыскания;
 - топографическая съемка;
 - межевание;
 - инженерно-геологические изыскания;
 - инженерно-экологические изыскания.
2. Проектные работы.
3. Строительно-монтажные работы.
4. Усиление грунтов основания фундаментов зданий.

Целью данной практики являлось закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения, ознакомление с методами инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства и участие в их проведении. Практика проходила в три этапа.

Первый этап производственной практики включал в себя такие полевые работы как:

- бурение на объекте (способ – ударно-канатный кольцевым забоем, разновидность – ключущая);
- отбор и упаковке образцов ненарушенной структуры из технических скважин;
- проведение статического зондирования;
- ведение полевой документации.

Второй этап практики проходил в грунтоведческой лаборатории. За время этапа были освоены такие лабораторные методы определения физико-механических свойств грунтов, как:

- определение гранулометрического состава грунтов ситовым методом;
- определение природной влажности грунтов;

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

- определение плотности и плотности частиц грунтов;
- определение границ текучести и раскатывания грунтов;
- проведение компрессионного сжатия грунтов по схеме «одной кривой»;
- проведение компрессионного сжатия грунтов по схеме «двух кривых»;
- проведение определения сопротивления срезу грунтов.

При проведении лабораторных работ и после них осуществлялась интерпретация полученных результатов, которая заключалась в обработке результатов лабораторных испытаний грунтов по ИГЭ, обработке результатов компрессионных испытаний, построении графиков и анализе полученных данных.

Третий этап практики представлял собой камеральную обработку данных и участие в составлении отчета по результатам полевых работ и лабораторных исследований. В него входили следующие виды работ:

- подготовка и оформление текстовых приложений (в текстовые приложения входят задание, программа выполненных работ, разрешения и свидетельства, таблицы, содержащие данные исследований, проведенных в лаборатории и в полевых условиях, а также графики);

- создание и оформление графических приложений: построение карт фактического материала, геологических разрезов и литологических колонок.

Таким образом, в процессе прохождения производственной практики был выполнен большой объем полевых и лабораторных исследований грунтов с использованием различных методов, а также произведена камеральная обработка данных.

ИТОГИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ «КРАСГЕОТЕХНИКА» (РОССИЯ, Г. КРАСНОЯРСК)

Демченко Е.А., Чебоненко М.А.

*Научные руководители: к.г.-м.н., доцент Волков В.Н., старший преподаватель
Харчук В.В.*

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
mell11-97@mail.ru

Предприятие «КрасГеоТехника» выполняет геотехнические, инженерно-геологические, геокриологические и инженерно-гидрогеологические работы на территории Красноярского края и Дальнего Востока. Именно на данном предприятии и проходила наша производственная практика. Ее целью являлось закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения, ознакомление с методами инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства и участие в их проведении.

Первый этап практики проходил с 1 по 18 июня 2018 г. в г. Красноярске на предприятии «Красгеотехника». Здесь мы ознакомились со спецификой работы инженеров-геологов, изучили фондовые материалы организации и нормативные

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

документы, используемые в практике инженерно-геологических изысканий. Под руководством опытных специалистов участвовали в выполнении лабораторных исследований грунтов. Определяли гранулометрический состав грунтов ситовым и ареометрическим методами, их природную влажность, влажность на границах текучести и раскатывания.

Второй этап практики проходил с 20 июня по 30 сентября 2018 г. на объекте «Горно-обогатительный комбинат на базе медно-порфирирового месторождения Ак-Суг». Объект расположен на территории Тоджинского кожууна республики Тыва, в 240 км на северо-восток от г. Кызыл – столицы республики. Здесь планируется строительство карьера, обогатительной фабрики, водоотводных каналов (предполагается перенос р. Ак-Суг), отвалов и хвостохранилища.

Ак-Сугское медно-порфирировое месторождение находится в горно-таежной местности междуречье рек Ак-Суг и Даштыг-Ой. (рис.).

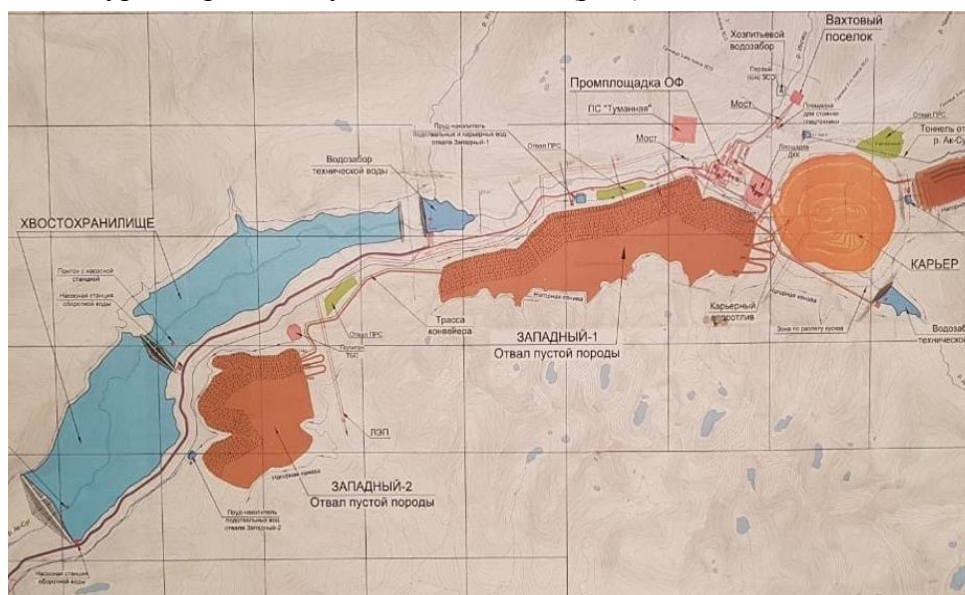


Рисунок – Ситуационный план месторождения Ак-Суг

Участок исследований в геоморфологическом отношении расположен в районе сочленения двух крупных горных поднятий Алтае-Саянской горной области - Западного и Восточного Саяна. Тип рельефа – среднегорный сильно расчлененный. Абсолютные отметки вершин в районе месторождения колеблются в значительных пределах: в основном от 1320 до 1800 м, достигая 2300 м. Непосредственно месторождение расположено на высоте 1360-1600 м.

В тектоническом отношении месторождение приурочено к нижнепалеозойскому Кандатскому шовному прогибу – участку сочленения краевых массивов Хамсаринской и Казыр-Кизирской внешних зон раннекаледонских геосинклиналей.

Инженерно-геологические условия Ак-Сугского месторождения определяются широким развитием скальных грунтов Ак-Сугского интрузивного комплекса (граниты, тоналиты, диориты, габбро-диориты) и вулканогенно-осадочных отложений девона (в западной части). Массивы скальных грунтов перекрываются дисперсными грунтами

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

различного генезиса: современные аллювиальные, элювиальные, делювиальные, ледниковые и водно-ледниковые отложения. Мощность дисперсных грунтов, как правило, не превышает 5-10 м.

Район месторождения относится к зоне развития островной многолетней мерзлоты. В экономическом отношении район не освоен.

В течение двух месяцев практики авторы ознакомились с комплексом полевых работ: буровых, геофизических, специальных опытных инженерно-геологических и гидрогеологических (штампоопыты, наливов и откачки).

После проведения полевых изысканий последние участвовали в лабораторных исследованиях:

- 1) определение гранулометрического состава грунтов ситовым и ареометрическим методами;
- 2) установление природной влажности, влажности на границах текучести и раскатывания грунтов;
- 3) составление таблиц физико-механических свойств грунтов.

Данные по каждому виду работ обрабатывались по стандартным методикам и записывались в журналы и ведомости.

Таким образом, в процессе прохождения производственной практики авторами были изучены инженерно-геологические условия на объекте «Горно-обоганительный комбинат на базе медно-порфинового месторождения Ак-Суг», а также выполнен большой объем полевых и лабораторных исследований грунтов с использованием различных методов и собран фактический материал, достаточный для написания квалификационных бакалаврских работ.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ООО «НЕФТЕСПЕЦСТРОЙТЕХНОЛОГИИ»

Кадырлиев Э.Р.

Научный руководитель доцент Фатуллаев Ф.И.

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова
kadyrliiev123@mail.ru

Доклад составлен по материалам первой и второй научно-производственных практик, проходивших в соответствии с рабочим учебным планом по специальности 21.05.02 «Прикладная геология», по специализации «Геология нефти и газа», летом 2018 года в 15 километрах от г. Губкинского ЯМАО, на территории Комсомольского газоконденсатно-нефтяного месторождения.

Комсомольское газоконденсатно-нефтяное месторождение относится к пяти крупнейшим газовым месторождениям России, отличительной характеристикой которого является добыча самого дешевого газа в стране. Месторождение находится в Пуровском районе Ямало-Ненецкого АО, в северной части Западно-Сибирской низменности. Расположено на 45 километров южнее г. Тарко-Сале, на 40 километров

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

восточнее п. Пурпе и на 15 километров восточнее г. Губкинского. Месторождение относится к Надым-Пуровской нефтегазоносной области.

На время научно-производственной практики я был устроен на работу в Губкинский филиал ООО «Нефтеспецстройтехнологии» на должность инженера-геолога. Мною были пройдены инструктажи по технике безопасности, изучены основные материалы по геолого-техническим исследованиям и газонефтеводопроявлениям, получены соответствующие документы и наряды-допуски для работы.

Научно-производственная практика проходила непосредственно на территории месторождения. Станция ГТИ находилась на расстоянии 40 метров от буровой установки и представляла собой жилой вагон, предназначенный для комфортного нахождения в нем 3-х человек. Я, как стажер, всегда работал в паре с начальником отряда ГТИ или его коллегой.

Отрядом ГТИ и ГК № 11 ООО «Нефтеспецстройтехнологии», в который я входил, производились геолого-геохимические исследования и газовый каротаж в процессе строительства скважины.

Также в процессе исследований проводилась регистрация технологических параметров: вес на крюке, нагрузка на долото, давление в нагнетательной линии бурового насоса, положение талевого блока, объем промывочной жидкости в рабочих емкостях, ДМК, суммарное газосодержание в ПЖ, геолого-геохимические исследования (отбор проб шлама и их описание, люминесцентно - битуминологический анализ).

В ходе прохождения практики мне удалось в полном объеме выполнить все поставленные передо мной цели. Мне удалось поработать по специальности, овладеть большей частью навыков по составлению геолого-промысловой документации, а также поучаствовать в проведении различных геолого-технических операций при бурении скважины. Благодаря этому я усвоил и закрепил знания и умения, полученные мною в результате освоения теоретических курсов специальных дисциплин, а также выработал для себя практические навыки в работе по специальности.

В итоге я смог привезти образцы шлама для лабораторных исследований, а также данные по геологии объекта и результаты его опробования для их последующей обработки в ходе курсового проектирования.

Обобщая все вышесказанное, я могу уверенно заявить, что моя научно-производственная практика прошла успешно.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В АО «МУРМАНСКАЯ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

Козлова А.М., Комаров Г.К.

Научный руководитель к.т.н., доцент Зинюков Ю.М.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

gidrogeol@mail.ru

Производственная практика на реально функционирующих предприятиях является одним из основных этапов обучения студентов геологического факультета, специализирующихся по профилю «Гидрогеология и инженерная геология» направления подготовки 05.03.01 «Геология» [1]. Она позволяет не только получить новые теоретические знания, но и приобрести некоторый профессиональный опыт по решению конкретных производственных задач, возникающих в процессе непосредственной работы. Особое значение производственная практика имеет для студентов, обучающихся по программе бакалавриата. Для них это первое непосредственное знакомство с будущей специальностью.

В период со 2-го июля по 14 сентября 2018 года группа студентов-бакалавров 3-го курса геологического факультета Воронежского государственного университета проходила производственную практику в АО «Мурманская геологоразведочная экспедиция» в должности техников-гидрогеологов. Необходимо отметить, что эта организация уже в течение многих лет оказывает помощь в проведении практики студентов кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии Воронежского государственного университета (ВГУ).

В этом году прохождение студентами практики осуществлялось в основном на базах, находящихся в двух городах – Апатиты и Ковдор. Причем, в городе Апатиты студенты работали на производственной базе предприятия, занимаясь как работой с образцами пород, так и камеральной обработкой материалов полевых исследований. Полевые работы проводились непосредственно на территории карьера бадделеит-апатит-магнетитовых и маложелезистых руд рудника «Железный» (Ковдорский ГОК).

Помимо этого, неоднократно осуществлялись однодневные выезды в разные районы г. Кировска для проведения мониторинга подземных вод на территории Кировского филиала АО «Апатит».

Таким образом, в процессе прохождения производственной практики студенты приняли непосредственное участие в следующих видах работ:

- определение пространственной ориентировки керна, его геологическое и инженерно-геологическое описание (проводилось непосредственно около буровых скважин на карьере в процессе их документирования, а также в кернохранилище на производственной базе);

- опытно-фильтрационные работы различного состава (выполнялись на территории рудника);

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

- мониторинг подземных вод (проводились режимные наблюдения в буровых скважинах на различных участках);

- камеральная (компьютерная) обработка результатов различных видов полевых и лабораторных исследований (проводилась с использованием таких стандартных программных средств как AutoCAD, CorelDRAW, Excel и некоторых других; в частности, студенты имели возможность практически ознакомиться с работой программы Micromine).

Во время прохождения практики студентами были собраны материалы для составления выпускной квалификационной работы. Для написания ее общей части собраны и систематизированы данные по результатам эксплуатационной разведки Ковдорского месторождения магнетитовых и апатитовых руд, а также данные по некоторым опубликованным источникам [2]. Для составления специальной части работы собраны материалы личных наблюдений по мониторингу подземных и поверхностных вод в пределах различных земельных отводов АО «Апатит».

По результатам защиты материалов практики на кафедре гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии всем студентам выставлена отличная оценка.

В целом, для студентов данная практика послужила хорошим шансом почувствовать себя полноценным работником в составе коллектива серьезной организации, понять некоторые специфические особенности работы техника-гидрогеолога, а также приобрести новые знания и навыки, несомненно, необходимые в процессе дальнейшей трудовой деятельности.

Также студенты хотели бы внести несколько предложений по вопросам организации производственной практики на данном предприятии в будущем.

1. На наш взгляд, сроки прохождения практики должны составлять не менее трех месяцев. При невозможности изменения учебного плана, официальная практика должна быть продолжена по желанию студента, за счет времени, отведенного для его каникул.

2. Имеет смысл привлечение студентов к более разнообразным видам инженерно-геологических работ. Особый интерес вызывают вопросы, связанные с оценкой устойчивости уступов бортов разрабатываемого карьера.

3. В процессе камеральной работы хотелось бы более детально ознакомиться с некоторыми геоинформационными системами и технологиями.

В заключении хотелось бы отметить, что авторы надеются на возможность постоянного трудоустройства в данной организации некоторых выпускников геологического факультета ВГУ.

Литература

1. Бочаров В.Л., Корабельников Н.А., Курилович А.Э. Магистерская программа «Инженерная геология» в Воронежском государственном университете: достижения, проблемы, пути их решения // Материалы I-й региональной научно-практической конференции «Современные проблемы инженерных изысканий на территории Центрально-Черноземного региона». – Воронеж, 2017. – С. 110-113.
2. Дунаев В.А. Структура Ковдорского месторождения // Геология рудных месторождений. – 1982. – № 3. – С. 28-36.

ОЦЕНКА СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ТОННЕЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ ДЕПАРТАМЕНТА КУНДИНАМАРКА (КОЛУМБИЯ)

Лондоньо Мартинес Х.А.

Научный руководитель к.г.н., доцент Бондарева О.С.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

andres_loma96@hotmail.com

Производственная практика автора проходила в пределах департамента Кундинамарка, расположенного в центральной части страны и в восточной Кордильере Колумбии. Горный хребет имеет меридианальную вытянутость с заметным сужением в южной части и расширением к северу.

В структурно-тектоническом плане это складчатая область, имеющая блочное строение и четко выделяемые синклиновые и антиклинорные зоны. К антиклинорным структурам относятся – антиклинорий Виллеты (блок Сабаны Богота), антиклинорий Фараллонов (блок Пие Монте Ланеро), к синклиновой – синклиналь Гуадуас.

На данной территории широко распространены осадочные мел-палеогеновые комплексы, представленные кремнистыми породами, серыми плотными песчаниками и чередующейся толщей алевролитов, аргиллитов и песчаников с прослоями плотных красных глин и сильно трещиноватых, комковатых серых глин, и перекрытые коллювиально-аллювиальными комплексами. Породы слабодислоцированы, разбиты многочисленными разломами и трещинами.

Возраст формирования структур преимущественно позднемеловой, относится к Альпийскому незавершенному тектогенезу, в результате чего, для исследуемых площадей характерно проявление землетрясений и вулканизма.

Производственные работы проводились непосредственно в пределах синклинали Гуадуас, имеющей симметричное строение, ширину около 7 км, ось которой ориентирована С-Ю и простирается от муниципалитета Чагуани, на юге, до муниципалитета Гвадуаса, на севере. На участке геолого-инженерных работ по проходке автодорожного туннеля основными комплексами пород были палеогеновые образования, представленные сланцами, чередующимися с песчаниками, ламинированными аргиллитами кирпично-красного цвета, и мелко-среднезернистыми кварцевыми песчаниками с глиняными прослоями слегка голубоватого тона. Участок туннеля попал в зону крупного разлома Альто-дель-Родео с углами падения от 4° до 15° с общим уклоном на восток.

В задачи проводимых работ входило изучение качества пород по следующим показателям: элементы залегания слоев, трещиноватость, плотность, обводненность, определение закономерности развития комплексов трещин по отношению к направлению прохождения туннеля, наличие разломов, их типизация и направленность. Каждый параметр оценивался по балльной системе и по совокупности баллов определялся тип укрепления стенок и свода туннеля.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД И СОДЕРЖАНИЯ В НИХ
МЕТАЛЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТАНОВКИ «S2 RANGER» В ЮГО-
ВОСТОЧНОМ СУЛАВЕСИ (ИНДОНЕЗИЯ)**

Напитупулу Д.И.

Научный руководитель старший преподаватель Леднев А.Н.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

anlednev@sfedu.ru

Проект геологоразведочных работ и работ по добыче проводился под общим названием aseranicel project exploration-exploitation. Автор занимался исследованием кернов, определением свойств горных пород и геологическим моделированием с целью определения металлов с использованием установки S2 RANGER для определения более точного химического состава руд, в особенности по легким элементам: Si, Mg, Al, Ca.

Изучаемое месторождение расположено в Индонезии, на юго-востоке о. Сулавеси, в 62 км от г. Кендари. Удаленность от моря 0-5км.

В геологическом строении территории принимают участие магматические породы ультраосновного состава мелового возраста. Ультраосновные интрузии являются частью офиолитового комплекса Восточного Сулавеси, которые с тектоническим несогласием, по надвигу северо-западного простирания, залегают на метаморфических породах ниже-мезозойского возраста формации Meluhu, и состоят из мраморизованных известняков с прослоями сланцев, песчаников, кварцитов, черных и красных аргиллитов, плитчатых сланцев, филлитов, алевролитов. [1, 2]. Офиолитовый комплекс перекрыт с угловым несогласием осадочными породами плиоценового возраста формации Pandua, представленными конгломератами, песчаниками и аргиллитами.

В региональном плане офиолитовый комплекс контролируется системой разломов в виде трансгрессивных сдвигов, простирающихся в восточном направлении от Папуа-Новой Гвинеи больше чем на 1500 км вдоль северного края о. Папуа и на запад приблизительно на 800 км к о. Сулавеси [1].

Интрузии ультрабазитов на острове Сулавеси характеризуются наибольшей площадью распространения. Они сложно построены и состоят из чешуеобразных пластин дунитов, перидотитов, серпентинитов, гарцбургитов, пироксенитов и габбро. Породы в ходе динамо-метаморфизма сильно изменены, серпентинизированы, катаклазированы, брекчированы. Форма интрузий контролируется надвиговой структурой.

Неотектонические движения привели к обнажению больших участков интрузий ультрабазитов и их расчленению речными долинами с крутыми склонами. В результате образовались обширные плато, содержащие относительно высокосортные сапролитовые руды.

Латеритное никелевое месторождение коры выветривания ультраосновных пород представляет собой группы плащеобразных, линзовидных тел субпараллельных рельефу [3].

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

Основными условиями, определяющими формирование никелевых месторождений в пределах никеленосной коры выветривания, являются: состав материнских пород, климат, химические агенты и растительность, геологическая структура, рельеф поверхности, время.

Элементы типа Ni, Co и Mn перераспределяются и накапливаются на различных уровнях профиля зоны выветривания, выше, на выветрелой поверхности материнской породы.

Типичный профиль латерита, развитый на ультрамафическом основании в тропическом климате, соответствует окисным и силикатным латеритам.

От основания до вершины профиля оба типа зон показывают следующую последовательность выветривания горизонтов.

У основания профиля, в контакте с материнской породой (также известный как фронт выветривания), выделяется зона, где химическое выветривание происходит наиболее активно. В этой части происходит образование сапролитов с крупными глыбами неизмененных ультрамафитов - скалистых руд.

Вверх по профилю пропорция валунов постепенно уменьшается и формируется мягкий сапролит горизонт. В этом горизонте еще хорошо сохраняются все оригинальные структуры материнской породы.

Развитие зоны сапролитов более ограничено в не серпентинизированных перидотитах (где только тонкие зоны между валунами). Напротив, в сильно серпентинизированных породах зона сапролита более полная, и только ядра отдельных валунов остаются неизменными. В сапролитовой зоне содержание окислов MgO и SiO₂ увеличивается постепенно вниз к материнской породе (перидотиту).

Никель, выделенный из оливинсодержащих ультраосновных пород, образует с Mg новые минералы, типа гарниерита, что приводит к высокому обогащению никелем зоны сапролитов.

Рудные тела на геологических картах блоков и участков геологоразведочных работ выделены по данным сплошного секционного опробования скважин, пробуренных механическим способом с использованием тройной колонковой трубы.

Форма и размеры рудных тел очень сильно зависят от структурных и морфологических факторов и подчинены надвиговым процессам, при которых происходило формирование материнской интрузии ультраосновного состава, имеющей формы чешуй, выгнутых в сторону надвига.

Автор в качестве геолога в процессе изучения проводил техническое опробование, предназначенное для изучения физико-механических свойств руд и вмещающих пород, что необходимо для решения горнотехнических и других условий отработки месторождения.

Анализ никелевой руды проводился автором с использованием энергодисперсионного спектрометра RANGER S2. Гранулометрический состав – ведущий фактор, определяющий уровень концентрации микроэлемента в материнских породах. Учитывая влияние минералогического состава пород, проводилась калибровка всех форм подготовки образцов.

В результате проведенных исследований появилась возможность снизить разубоживание руд, повысить среднее содержание Ni. Кроме этого была изменена технология отработки. Ранее работы велись снизу-вверх постоянно, закапываясь во вскрышных породах, занимаясь перевалкой руды, которая приводила к дополнительному разубоживанию, потерям и затоплению рабочих забоев. После проведенных исследований работы по добыче рекомендовано вести сверху вниз, расчищая каждый последующий нижележащий горизонт добычи полностью от вскрышных пород, что позволило организовать строгую, погоризонтную отработку руды.

Литература

1. Горный энциклопедический словарь. Т. 3. / Под ред. В.С. Белецкого. – Донецк. – Восточный издательский дом, 2004. – 752 с.
2. Дармен Н. & Sidi Н. (редакторы) / Схема Геологии Индонезии, индонезийской публикации Ассоциации Геологов, 2000. – 150 с.
3. USGS. The Mineral Industries of Indonesia and East Timor, 2002. – 100 с.

ПРАКТИКА В ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА УРЕНГОЙ»

Некипелов Д.В.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Алексеев В.П.

Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

hurricanewhite@mail.ru

Первая производственная практика пройдена в ООО «Газпром добыча Уренгой», являющееся дочерним предприятием ПАО «Газпром». Общество создано для разработки Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения, одного из крупнейших в мире. Практику прошел на Уренгойском лицензионном участке Уренгойского месторождения в должности оператора по добыче нефти и газа третьего разряда.

Административно месторождение располагается в Пуровском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Ближайший населенный пункт – г. Новый Уренгой.

Работа проходила в центральном пункте сбора нефти нефтепромысла №2, где под чутким руководством сотрудников цеха был освоен технологический процесс (рис. 1, 2).

За годы работы промысла обществом создана мощная промышленная инфраструктура, обеспечивающая надежную работу нефтяных и газовых промыслов. ООО «Газпром добыча Уренгой» занимает лидирующую позицию по добыче жидких углеводородов (нефти и конденсата) среди всех дочерних компаний ПАО «Газпром». Важное достижение последних лет – освоение сверхглубоких ачимовских пластов, богатых газовым конденсатом. По данным общества на апрель 2018 года совокупная добыча ООО «Газпром добыча Уренгой» превысила 6,9 триллионов кубометров газа.

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

Такое гигантское количество газа, добытое с одного месторождения, несомненно, является рекордным.



Рисунок 1 – Запуск подогревателей товарной нефти



Рисунок 2 – Перекрытие потока нефти

Уренгойское нефтегазоконденсатное месторождение находится в северной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Оно открыто в июне 1966 году, а добыча началась в 1978. За первый год эксплуатации было добыто 9 млрд м³ газа, за последующий – 23 млрд. м³. В 2008 году началась добыча газа и конденсата из нижнемеловых ачимовских отложений, которые залегают на глубинах около 4000 м и имеют более сложное геологическое строение по сравнению с сеноманскими (находятся на глубине 1100-1700 м) и валанжинскими (1700-3200 м) залежами. Эти отложения имеют низкую продуктивность, поэтому здесь предусмотрено строительство скважин с горизонтальной проходкой по пласту расстоянием до 300-х метров, после чего обычно проводится гидроразрыв пласта. В будущем предприятие планирует усиленно разрабатывать более глубоко залегающие юрские отложения.

За время прохождения производственной практики основными задачами являлись: освоение инструктажей по охране труда и техники безопасности при работе на предприятии, ознакомление с производственной документацией, работа с технической документацией, обход территории для визуального осмотра комплекса установок центрального пункта сбора нефти и выявления неисправностей (поломок), а так же проведение ремонтных работ (при их выявлении), отбор проб нефти для химического анализа в лаборатории, расположенной на территории цеха, участие в остановке и запуске технического оборудования, наблюдение за параметрами жидкостей в сосудах [1]. Кроме исполнения этих обязанностей я собрал материалы для написания курсовых работ по дисциплинам «Нефтегазовая литология», «Основы поиска и разведки нефти и газа», а также «Буровые станки и бурение скважин».

Удалось взять фотографии керна и актуальную информацию о геологии и разработке лицензионного участка.

Благодаря пройденной практике в ООО «Газпром добыча Уренгой» мною получен необходимый опыт работы на производстве, а также расширены знания в области нефтегазопромысловой геологии. Работая здесь, понимаешь, что у этого общества есть большое будущее. И это будущее строится на постоянном совершенствовании оборудования и обучению чему-то новому сотрудников. Несомненно, ПАО «Газпром» является одним из основных нефтегазодобывающих предприятий страны, и я горд тем, что мне удалось поучаствовать в жизни, по сути, гигантской организации.

Литература

1. Ворожев Е.С. Производственные практики: методические указания по организации и проведению производственной и преддипломной практик для студентов специальности 130304 «Геология нефти и газа» (ГН) направления 130300 «Прикладная геология». – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. – 18 с.
2. Методические указания по составлению геологических проектов глубокого бурения при геолого-разведочных работах на нефть и газ. – М., 1996.

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВ, МЕТОДОВ И МЕТОДИК ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ПЛОЩАДКИ ПРОЕКТИРУЕМОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ООО «СЕВКАВГЕО» (Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)

Орловский Н.В.

Научный руководитель старший преподаватель Харчук В.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

m.j.2@yandex.ru

Производственная (выездная) практика проходила в ООО «СевКавГео» (г. Ростов-на-Дону) в два этапа: в период с 23 мая по 17 июля (производственная по учебному плану) и с 7 сентября по 4 октября (преддипломная по учебному плану).

При прохождении практики автор тезисов работал как в лаборатории, так и в полевых условиях.

Виды работ, выполненные в лаборатории в ООО «СевКавГео» по определению состава и физико-механических свойств грунтов, включали:

- определение грансостава грунтов ситовым методом;
- определение грансостава грунтов с помощью ареометра;
- определение природной влажности грунтов весовым способом;
- определение плотности грунтов (методами режущего кольца и методом гидростатического взвешивания);
- определение плотности твердых частиц грунтов (незасоленных) пикнометрическим методом;

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

- определение влажности нижнего предела пластичности грунтов методом раскатывания в шнур;
- определение влажности верхнего предела пластичности грунтов методом балансирного конуса;
- проведение компрессионного сжатия грунтов по схеме «одной кривой»;
- проведение компрессионного сжатия грунтов по схеме «двух кривых»;
- проведение определения сопротивления грунтов сдвигу методом плоскостного среза.

Лабораторные определения показателей химического состава и физических свойств жидкой компоненты грунтов и грунтовых вод включали:

- проведение и анализ водных вытяжек из грунтов;
- проведение сокращенного и полного анализов грунтовых вод.

Полевые исследования грунтов следует проводить при изучении массивов грунтов с целью:

- расчленения геологического разреза, оконтуривания линз и прослоев слабых и других грунтов;
- определения физических, деформационных и прочностных свойств грунтов в условиях естественного залегания;
- оценки пространственной изменчивости свойств грунтов;
- оценки возможности погружения свай в грунты и несущей способности свай;
- проведения стационарных наблюдений за изменением во времени физико-механических свойств намывных и насыпных грунтов;
- определения динамической устойчивости водонасыщенных грунтов.

Полевые инженерно-геологические работы включали:

- исследования грунтов методами зондирования (в основном статического);
- проведения испытаний грунтов штампами в шурфах (как при природной влажности, так и с замачиванием последних).

Методы зондирования применяются при проведении инженерно-геологических изысканий на территориях, сложенных песчаными и глинистыми грунтами, для установления изменения геологического строения по глубине, то есть выявления глубины залегания и мощности грунтов, отличающихся по литологическому составу, свойствам и состоянию, то есть плотности, прочности, деформационным свойствам, консистенции и однородности.

Статическое зондирование грунтов заключается в погружении (задавливании) домкратами статического зонда с одновременным измерением (непрерывно или через заданные по глубине интервалами) значений сопротивлений грунта под наконечником (q_c) и по боковой поверхности зонда (f_s). В соответствии с ГОСТ 19912-2012 рекомендуется использовать зонды трех типов.

Динамическое зондирование грунтов заключается в забивке с помощью молота в грунт зонда, представляющего собой колонну штанг, оканчивающихся коническим наконечником. При этом извлекаемый вместе со штангами конический наконечник называется инвентарным, а остающийся после зондирования в грунте съемным.

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

Автор участвовал в проведении статического зондирования с использованием установки Пика-19, применение которого предусматривается на участках зданий и сооружений, проектируемых на свайных фундаментах.

Согласно п. 5.2.3 ГОСТ 19912-2012 использовался электрический зонд (типа II) – зонд с наконечником из конуса и муфты трения.

Данные работы согласно ГОСТ 19912-2012 производились для:

- выделения инженерно-геологических элементов (толщины слоев и линз, границ распространения грунтов различных видов и разновидностей);
- оценки пространственной изменчивости состава, состояния и свойств грунтов;
- количественной оценки характеристик физико-механических свойств грунтов (плотности, модуля деформации, угла внутреннего трения и сцепления грунтов и др.);
- определения степени уплотнения и упрочнения грунтов во времени и пространстве;
- оценки возможности забивки свай и определения глубины их погружения;
- определения сопротивлений грунта под нижним концом и по боковой поверхности свай;
- выбора мест расположения опытных площадок и глубины проведения полевых испытаний, а также мест отбора образцов грунтов для лабораторных испытаний.

Автор также участвовал в проведении испытаний грунтов штампами в шурфах, в связи с чем была освоена методика изучения деформационных характеристик грунтов в полевых условиях.

При испытаниях использовались плоские штампы площадью 5000 см² (так как исследовались глинистые просадочные грунты). Проведение испытаний грунтов производилось при природной влажности в пределах площадки проектирования и с замачиванием за ее пределами.

Согласно п. 5.1.1 и п. 5.5.3 ГОСТ 30672-2012 (так как грунты оснований проектируемых сооружений просадочные) испытания грунтов площадок проектирования штампами были проведены для определения следующих характеристик деформируемости дисперсных (просадочных) грунтов:

- модуля деформации грунтов при природной влажности, E , и в водонасыщенном состоянии, E_{sat} (после замачивания);
- начального просадочного давления, P_{sl} , и относительной деформации просадочности, ϵ_{sl} , при различных давлениях (при испытании с замачиванием).

Таким образом, в процессе прохождения производственной и преддипломной практик автором был выполнен большой объем полевых и лабораторных исследований грунтов с использованием различных методов и собран фактический материал, достаточный для написания выпускной квалификационной работы.

На данный момент автор тезисов продолжает осваивать методы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований и работает в данной сфере в ООО УК «Дон-ГИС» (г. Ростов-на-Дону) в должности техника.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В ООО «РН-ЮГАНСКНЕФТЕГАЗ»

Чуркин Т.Ю., Юн В.А.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Алексеев В.П.
Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург
churkin.timofey@mail.ru, v_yun@list.ru

Производственная практика пройдена в одном из крупнейших дочерних обществ ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» – в ООО «РН-Юганскнефтегаз». Предприятие ведет работу на территории ХМАО-Югры. Основной вид деятельности: геологоразведка, разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений.

В настоящее время ведутся работы по разработке и разведке месторождений на 34 лицензионных участках общей площадью свыше 20 тысяч квадратных километров. Это такие уникальные по величине начальных извлекаемых запасов кладовые, как Мамонтовское, Приобское, Малобалыкское, Правдинское, Приразломное, Майское, Кузоваткинское месторождения.

Свою вторую производственную практику мы проходили на Малобалыкском месторождении, в должности операторов по добыче нефти и газа 3-го разряда. Во время практики работали над составлением наряд-допусков для работ повышенной опасности, заполняли журналы инструктажей на рабочем месте, с оператором-наставником проводили замеры суточного дебита на АГЗУ (автоматизированная групповая замерная установка), измеряли уровень жидкости и давления в затрубном пространстве добывающих скважин, следили за режимом работы скважинных насосов. Передавали всю информацию, полученную по скважинам, в геологический отдел. Некоторые данные нами самостоятельно вносились в программу «Шахматка». По мере прохождения практики собирали материал для написания выпускных квалификационных работ.

В административном отношении Малобалыкское месторождение расположено на территории Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области Нефтеюганского района. Малобалыкское локальное поднятие было выявлено в 1961-1962 гг. силами Усть-Балыкской нефтеразведочной экспедиции, а в 1966 г. открыто само месторождение. Геологический разрез Малобалыкского месторождения представлен терригенными отложениями мезозойско-кайнозойского осадочного чехла, которые подстилаются метаморфизованными породами палеозойского складчатого фундамента. По уровню извлекаемых запасов нефти данное месторождение является крупным. По характеру насыщения выявлены только нефтяные залежи. В изученной части разреза месторождения нефтеносность установлена в среднеюрских, верхнеюрских и нижнемеловых отложениях на глубине от 1990 и до 2990 метров. Основные запасы сосредоточены в отложениях ачимовской толщи. Плотность нефти здесь составляет до $0,87 \text{ г/см}^3$, вязкость – до $1,2 \text{ мПа}\cdot\text{с}$.

В тектоническом плане район располагается в центральной части Западно-Сибирской плиты и приурочен к Малобалыкской мегаседловине, которая находится в

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

зоне сочленения Усть-Балык-Мамонтовского и Салымского мегавалов. На юге он граничит с Юганской мегавпадиной, на севере с Тундринской котловиной.

Ниже, в таблице, приведена краткая геолого-промысловая характеристика продуктивных пластов Малобалыкского месторождения.

Таблица – Краткая геолого-промысловая характеристика продуктивных пластов месторождения

Параметры	Индекс пласта							
	АС ₄	АС ₅₋₆	АС ₇	БС ₉ ²	БС ₁₀ ¹⁻²	Ач ₁	Ач ₂	Ач ₃
Продуктивный пласт								
Средняя глубина залегания пласта, м	2010	2030	2045	2600	2500	2725	2720	2780
Абсолютная отметка ВНК, м	-1970	-1975	-1980	-2600	-2450	-2720- -2730	-2660- -2750	-2750- -2780
Общая толщина пласта, м	15-34	27-45	13,8- 23,1	2-5	7,4-14	1-22	10-73	4-64
Эффективная толщина, м	1,8- 15,6	7,2- 31,6	13,8- 20,6	1,6-4,6	4,8-8,4	1-11	6,6-4,6	1,8- 23,4
Нефтенасыщенная толщина, м	1,2- 15,6	2-23,8	9,65	3,6	3,8	3	18	9,5

Залежи пластов группы Ач содержат в себе большую часть запасов нефти месторождения. Вместе с тем, коллекторы ачимовских отложений обладают низкими ФЕС (фильтрационно-емкостными свойствами) и высокой степенью неоднородности. Эксплуатация данного объекта на месторождении ведется с применением технологии гидроразрыва пласта.

Из таблицы видно, что как общие толщины ачимовских коллекторов, так и эффективные и нефтенасыщенные колеблются в достаточно широком диапазоне. Это обуславливается очень сложным строением разреза, принадлежащего к клиноформному комплексу. Также наблюдается некая особенность - средние глубины залегания пластов БС₁₀¹⁻² и Ач₂ выше чем пластов БС₉² и Ач₁. Однако это не нарушает принцип Стенона («что выше, то моложе»), а является, как мы считаем, следствием проявления миграционного режима осадконакопления (закон Головкинского-Вальтера). Все эти особенности нужно учитывать для того, чтобы нефтеносные объекты разрабатывались наиболее рациональным способом, и при эксплуатации выбирались соответствующие МУН (методы увеличения нефтеизвлечения), так как для освоения месторождения необходимо максимально точное представление о размерах, форме и особенностях залежей.

Для написания выпускной квалификационной работы собран материал в виде ГИС (геофизические исследования скважин) и данных ФЕС по профилю скважин. При выполнении дипломного проекта по данным сведениям планируется провести корреляцию отложений, оценить коллекторские свойства пластов ачимовской толщи, уточнить границы пластов и контактов, а также, по возможности, выделить циклы в осадконакоплении.

Прохождение производственной практики позволило более детально ознакомиться с рабочим процессом на промысле, понять какие ежедневные проблемы приходится решать персоналу цеха и самому поучаствовать в процессе нефтедобычи. Также нам удалось собрать материал для будущей выпускной квалификационной работы.

**ИЗУЧЕНИЕ ПОЛЕВЫХ, ЛАБОРАТОРНЫХ И КАМЕРАЛЬНЫХ МЕТОДОВ
ОЦЕНКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПЛОЩАДКИ
ПРОЕКТИРУЕМОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ООО «КРАСГЕОТЕХНИКА»
(Г. КРАСНОЯРСК)**

Шувалов А.В.

Научный руководитель старший преподаватель Харчук В.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

fasiastix@gmail.com

Производственная и преддипломная практики проходила в период с 1 июня по 30 сентября 2018 г. в два этапа. Первый этап проходил с 1 по 18 июня 2018 г. в г. Красноярске на предприятии «Красгеотехника», второй – с 20 июня по 30 сентября 2018 г. на объекте «Горно-обогатительный комбинат на базе медно-порфинового месторождения Ак-Суг».

В г. Красноярске на предприятии «Красгеотехника» автор ознакомился со спецификой работы инженеров-геологов и гидрогеологов, изучал фондовые материалы организации и нормативные документы, используемые в практике инженерно-геологических изысканий. Также последний под руководством сотрудников организации участвовал в проведении лабораторных определений состава и физико-механических свойств грунтов. Последние включали в себя:

- определение грансостава грунтов ситовым методом;
- определение грансостава грунтов с помощью ареометра;
- определение природной влажности грунтов;
- определение плотности и плотности частиц грунтов;
- определение границ текучести и раскатывания грунтов;
- проведение компрессионного сжатия грунтов по схеме "одной кривой";
- проведение компрессионного сжатия грунтов по схеме "двух кривых";
- проведение определения сопротивления срезу (прочности) грунтов.

Также автор принимал участие в проведении лабораторных определений показателей химического состава и физических свойств жидкой компоненты грунтов и грунтовых вод, которые включали:

- проведение и анализ водных вытяжек из грунтов;
- проведение сокращенного и полного анализов грунтовых вод.

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

Горно-обогатительный комбинат на базе медно-порфирового месторождения Ак-Суг, на площади которого проходил второй этап практики, расположен на территории Тоджинского кожууна республики Тыва, в 240 км на северо-восток от г. Кызыл (столицы республики). Необходимость в инженерно-геологических изысканиях и гидрогеологических исследованиях в этом районе связана с тем, что здесь планируется строительство карьера и обогатительной фабрики. Также на данной территории предполагается перенос русла р. Ак-Суг.

Ак-Сугское медно-порфировое месторождение находится в горно-таежной местности, в междуречье рек Ак-Суг и Даштыг-Ой. Тип рельефа – среднегорный, сильно расчлененный. Месторождение расположено в пределах абсолютных отметок 1360-1600 м. В тектоническом отношении оно приурочено к нижнепалеозойскому Кандатскому шовному прогибу. Инженерно-геологические условия Ак-Сугского месторождения определяются широким развитием скальных грунтов Ак-Сугского интрузивного комплекса (граниты, тоналиты, диориты, габбро-диориты) и вулканогенно-осадочных отложений девона (в западной части). Массивы скальных грунтов перекрываются дисперсными грунтами различного генезиса. Мощность дисперсных грунтов, как правило, не превышает 5-10 м. Район месторождения относится к зоне развития островной многолетней мерзлоты.

В течении практики автор наблюдал за проведением и непосредственно участвовал в различных горнопроходческих (бурении скважин и сооружении шурфов) и полевых работах (инженерно-геологических и гидрогеологических). Все работы сопровождалось ведением документации.

Бурение осуществлялось ударно-канатным, колонковым или роторным способами (в зависимости от типа пород, представленных в разрезе).

Полевые инженерно-геологические работы включали в себя статическое зондирование и штампоиспытания, опытные гидрогеологические работы: наливыв в шурфы и одиночные откачки из скважин.

При этом согласно ГОСТ 19912-2012 при статическом зондировании по данным измерения сопротивления грунта под наконечником и на боковой поверхности зонда были определены: удельное сопротивление грунта под наконечником (конусом) зонда, q_c ; общее сопротивление грунта на боковой поверхности, Q_s (для механического зонда); удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности (муфте трения) зонда, f_s (для электрического зонда).

Согласно ГОСТ 30672-2012 испытания грунтов площадок проектирования штампами были проведены для определения модуля деформации дисперсных грунтов при природной влажности, E , и в водонасыщенном состоянии, E_{sat} (после замачивания).

Наливы в шурфы и одиночные откачки из скважин производились с целью определения коэффициентов фильтрации пород зоны аэрации и горизонта грунтовых вод соответственно.

Помимо свойств дисперсных пород были изучены состав и физико-механические свойства скальных грунтов (породы интрузивного комплекса и вулканогенно-осадочные образования), залегающих под дисперсными. Исследования

производились методом трехосного сжатия. Особое внимание уделялось изучению трещиноватости данных пород.

Особенной частью практики следует считать изучение склоновых процессов, проявляющихся на данной территории. Автор наблюдал за исследованием специалистами склонов и откосов, в пределах которых возможны обвалы и могут проявиться оползни. Последний принимал участие в расчетах методами, применимыми в практике инженерно-геологических исследований, по оценке устойчивости склонов и откосов, а также в предупреждении последних посредством применения различных конструктивных решений: закреплением сетками, сооружением подпорных стенок и др.

Автор также принимал участие в интерпретации и обработке результатов полевых и лабораторных работ, получил навыки в работе с пакетами программ AutoCAD и CorelDRAW при построении планов и схем изучаемых площадок, проектируемых сооружений, геолого-литологических колонок, гидрогеологических и инженерно-геологических разрезов и карт.

Таким образом, в процессе прохождения производственной и преддипломной практик автором были изучены инженерно-геологические и гидрогеологические условия территории горно-обогатительного комбината на базе медно-порфинового месторождения Ак-Суг (Республика Тыва), а также выполнен большой объем опытных полевых и лабораторных исследований грунтов и грунтовых вод с использованием различных методов. Также автором собран фактический материал, достаточный для написания выпускной квалификационной работы.

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ Г.
ВОРОНЕЖА В СВЯЗИ С ПРЕДПОЛАГАЕМЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ
МЕТРОПОЛИТЕНА**

Щеголева А.С.

Научный руководитель зав. кафедрой, д.г.-м.н., профессор Бочаров В.Л.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

gidrogeol@mail.ru

Изучение физико-механических характеристик грунтов является необходимым условием для установления безопасности сооружения первого уровня ответственности – метрополитена. В пределах предполагаемой трассы строительства метрополитена в условиях правобережья г. Воронежа был проведен корреляционный анализ по суглинкам на основе материалов изысканий ДОО «Газпроектинжиниринг» (г. Воронеж), в котором проходила производственная практика.

По физико-механическим свойствам грунтов и условиями их залегания в разрезе до 10,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ №1. Суглинок тяжелый песчанистый, тугопластичный, коричневый, светло-коричневый, серо-коричневый. Порода вскрыта скважинами на глубине 1,0-2,1

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

м и залегает под почвенно-растительным слоем. Мощность ИГЭ №1 составляет 1,0-9,2 м. По степени морозной пучинистости грунты ИГЭ №1 относятся к сильнопучинистым.

ИГЭ №2. Суглинок тяжелый пылеватый, мягкопластичный, коричневого, серо-коричневого цвета. Порода вскрыта скважинами на глубине 2,2-3,0 м под грунтами ИГЭ №1. Мощность ИГЭ № 2 (вскрытая) составляет 0,9-1,8 м. По степени морозной пучинистости грунты ИГЭ №2 относятся к чрезмернопучинистым.

ИГЭ № 3. Суглинок тяжелый песчанистый, текучепластичный, серый. Он залегает под почвенно-растительным слоем и грунтами ИГЭ №1 на глубине от 1,5 до 6,7 м. Мощность слоя (вскрытая) варьирует в интервале 0,6-4,1 м. По степени морозной пучинистости грунты ИГЭ № 3 относятся к чрезмернопучинистым.

Грунты всех выделенных ИГЭ залегают ниже уровня грунтовых вод.

В результате исследований были определены физические, физико-химические и физико-механические характеристики грунтов: природная влажность, W_e (%), влажность на границе текучести, W_L (%), влажность на границе раскатывания, W_P (%), число пластичности, I_p (%), показатель текучести, I_L (д.е.), коэффициент водонасыщения, S_r (д.е.), плотность при природной влажности, ρ (г/см³), плотность сухого грунта, ρ_d (г/см³), коэффициент пористости, e (д.е.), удельное сцепление, C (кПа), угол внутреннего трения, ϕ (град.), модуль деформации одометрический, E_n (МПа).

Корреляционный анализ несомненно, представляют практический интерес. Он позволил выявить наличие устойчивой отрицательной зависимости между:

- природной влажностью, W_e (%), и углом внутреннего трения, ϕ (град.) (коэффициент корреляции (r) составил 0,77, значение достоверности аппроксимации данных по методу наименьших квадратов 0,58);

- природной влажностью, W_e (%), и удельным сцеплением, C (кПа) (коэффициент корреляции (r) составил – 0,83, значение достоверности аппроксимации данных по методу наименьших квадратов 0,69);

- природной влажностью, W_e (%), и модулем деформации, E_n (МПа) (коэффициент корреляции (r) составил – 0,73, значение достоверности аппроксимации данных по методу наименьших квадратов 0,54).

Мерой зависимости между физико-механическими свойствами грунтов является коэффициент корреляции (r), рассчитанный по формуле [2].

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_{cp})(Y_i - Y_{cp})}{n S_x S_y},$$

где X_i , Y_i , X_{cp} , Y_{cp} , S_x , S_y – наблюдаемые, средние значения и среднеквадратические отклонения показателей X и Y ; n – число парных определений этих показателей.

При наличии прямой функциональной зависимости $r = 1$, при $r = 1-0,9$ корреляционная связь весьма тесная, при $r = 0,9-0,7$ связь является тесной, при $r = 0,7-0,5$ связь является слабой, а при $r < 0,5$ зависимость между признаками статистически несущественна [1].

Таким образом, для исследуемых грунтов было установлено наличие прямой тесной корреляционной зависимости между природной влажностью, W_e (%), и углом внутреннего трения φ (град.), природной влажностью, W_e (%), и удельным сцеплением, C (кПа), природной влажностью W_e (%), и модулем деформации, E_n (МПа).

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что с увеличением влажности снижаются прочностные и деформационные характеристики грунтов. Полученное уравнение регрессии дает возможность определить ориентировочные значения данных показателей для проведения геотехнических расчетов, на основании которых можно будет сделать прогноз поведения грунтов при строительстве планируемого метрополитена и сформулировать рекомендации по снижению степени влияния влажности на строительный объект.

Литература

1. Курилович А.Э. Изучение показателей пластичности флювиогляциальных глинистых отложений на территории Воронежа // Вестник ВГУ. Серия Геология. – 2014. – № 1. – С. 130-134.
2. Сергеев Е.М. Грунтоведение. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 398 с.

ИЗУЧЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГРУНТОВ НА ПЛОЩАДКЕ ПРОЕКТИРУЕМОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ООО УК «ДОНГИС» (Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)

Щукина А.А.

Научный руководитель старший преподаватель Харчук В.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

aprilgood22044@mail.ru

Производственная практика проходила в два этапа в ООО «УК ДонГИС» (г. Ростов-на-Дону). Первый этап – май-июнь, второй – сентябрь-октябрь 2017 г.

Перед началом практики руководителем от производства были проведены инструктаж по технике безопасности, экскурсия по отделам организации и знакомство со спецификой работы последней.

В период всей практики изучались фондовые материалы организации и нормативные документы, используемые при инженерно-геологических изысканиях.

При прохождении производственной практики автор наблюдал за проведением или принимал непосредственное участие в следующих видах работ в лаборатории по исследованиям свойств грунтов и вод ООО «УК ДонГИС»:

- обработка монолитов и проб грунтов;
- определение влажности грунтов;
- определение различных видов плотности грунтов;
- регистрация компрессионных сдвигов и сжатия грунтов;
- определение угла откоса песчаных грунтов.

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

Все виды работ сопровождались ведением документации.

При проведении лабораторных работ и после них осуществлялись обработка и интерпретация полученных результатов, в чем принимала участие практикантка.

На основе собранных данных осуществлялось выделение ИГЭ в пределах разрезов площадок проектирования. Завершалась работа написанием пояснительной записки и сбором отчета в электронном виде (работа с программами Word, Excel, EngGeo, Adobe Acrobat).

В ходе практики собран материал, включающий:

- краткую геоморфологическую характеристику участка проектируемых работ;
- геолого-литологическое строение и состав отложений, слагающих участок, расположенный рядом с площадкой проектирования;
- гидрогеологические условия соседнего участка;
- физико-механические свойства грунтов последнего с выделенными в его пределах инженерно-геологическими элементами;
- характеристику специфических грунтов, распространенных на данном участке;
- описание опасных геологических процессов, которые наблюдаются на соседнем участке и могут проявиться на участке проектирования;
- технические характеристики проектируемого здания.

На выделенном участке проектируется строительство 24-этажного многоквартирного жилого дома с подземным паркингом (рис.). Габариты его в плане 50,0×90,0 м. Тип фундамента – комбинированный плитно-свайный. Глубина заложения – 3,5 м. Подземная автостоянка должна иметь высоту 4 м. По конструктивным особенностям здание относится ко II уровню ответственности (нормальному) (согласно ГОСТ 27751-2014).



Рисунок – Графическая модель проектируемого здания

Непосредственно на участке, граничащем с площадкой проектируемых работ, вскрыты четвертичные отложения. В геолого-литологическом разрезе участка до

Секция 2. Геология нефти и газа, гидрогеология и инженерная геология

глубины 35 м по данным бурения скважин и результатам лабораторных испытаний выделены 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), совпадающих с границами геологических слоев (ИГЭ-1 и ИГЭ-5 относятся к специфическим грунтам).

Грунтовые воды на соседнем участке были в скрыты на глубине 14,9 м от поверхности рельефа. Сезонные колебания их уровня на рассматриваемой территории составляют 1,0-1,5 м. Водовмещающими являются ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4. Местным водоупором являются глины ИГЭ-5.

На основе собранного материала под руководством научного руководителя были определены виды и объемы инженерно-геологических работ на площадке проектируемого строительства.

Установлено, что в соответствии с СП 47.13330.2016 (приложением «Г») по совокупности факторов площадка отнесена к III категории сложности инженерно-геологических условий.

Виды и объемы инженерно-геологических и гидрогеологических работ, определенные автором, включают:

- рекогносцировочные исследования;
- топографо-геодезические работы (плановая и высотная привязка 36 точек в масштабе 1:500 к существующей топооснове);
- буровые работы (ударно-канатный способ, «ключущая» разновидность, буровая установка ПБУ-2): бурение 6-ти технических и 6-ти разведочных инженерно-геологических скважин диаметрами 146 и 127 мм соответственно глубиной по 26,0 м, 3-х наблюдательных гидрогеологических скважин диаметром 127 мм также глубиной по 26,0 м и 2-х скважин для штампоиспытаний диаметром 325 мм в породах II, III, IV и V категорий по буримости (общий объем бурения – 397 п.м);
- горнопроходческие работы (сооружение двух шурфов размером 1,5×1,5 м для изучения фильтрационных свойств зоны аэрации);
- инженерно-геологическое опробование: 336 проб (из них ненарушенной структуры (монолиты) – 108 и нарушенной структуры – 228 проб);
- полевые опытные работы (статическое зондирование – 6 точек, испытания штампами – 4 точки, испытания эталонными сваями – 2 точки, 2 налива в шурфы, 2 одиночных откачки, отбор 4-х проб грунтовых вод);
- лабораторные исследования грунтов (комплексные исследования физико-механических свойств глинистых грунтов на каждый ИГЭ, а также водные вытяжки, ОВ и набухаемость глинистых грунтов: 24, 24 и 6 определений соответственно);
- физические свойства и показатели химического состава грунтовых вод);
- камеральные работы (написание текста отчета и составление графических приложений).

По всем видам работ были определены методики исследований, согласно нормативным документам, регламентирующим проведение инженерно-геологических изысканий для строительства (ГОСТы, СНиПы и СП), а также использованы учебники и справочники (всего более 20 источников).

СЕКЦИЯ 3.

Геофизические методы исследований в геологии

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРАКТИКИ КАК ОСНОВА ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ И КОМПЕТЕНТНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ

Антонец А.Г., Хайдаров Б.Х.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,
Республика Узбекистан

Учебный процесс – это большая сложная система, выражаемая бесконечным разнообразием состояний, отношений, связей составляющих ее компонент. Чтобы эта система была оптимальной и действительно развивалась, она должна быть рациональной, иметь необходимое научно-теоретическое обоснование и научную организацию. Учебный процесс, рассматриваемый как системный объект, представляет собой довольно сложное структурное объединение различных подсистем, участвующих в обучении, в число которых входят: учебный материал, учебные пособия, технические средства наглядности и контроля процесса обучения, объект обучения – студент (курсант, слушатель), который также может рассматриваться в качестве сложной самоорганизующейся подсистемы, попутно направляющий и руководящий центр всей системы «учебный процесс» – преподаватель, а еще – стенды, макеты и другие средства наглядности (карты, рисунки, плакаты и т.п.), висящие на стенах или прикреплённые к стенам в учебных аудиториях и лабораторных помещениях лабораторное оборудование, аппаратура для измерений, столы, стулья, мебель и др. Все элементы учебной системы можно распределить по степени важности (воздействия на процесс обучения): ведущие, основные, вспомогательные, дополнительные и т.д. В систему входят также среда обитания наличие или отсутствие парковой зоны вуза, вспомогательных объектов (библиотеки, читальные залы, столовые, комнаты отдыха и рабочие помещения, мастерские, пункты хранения, гардеробные).

Среди важнейших показателей учебно-воспитательного процесса, безусловно, ведущими компонентами структуры являются методы обучения, определяющие в конечном итоге результаты образовательного процесса, то есть степень его эффективности в определенном учебном заведении и у реальной группы педагогов.

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

Позитивность и недостатки тех или иных методов обучения можно проследить и оценить их количественно, в частности, с помощью, так называемого факторного анализа (метода хорошо известного и проработанного в математике). Наш анализ эффективности действия тех или иных факторов (сил) на окончательный результат учебного процесса показал, что одним из самых эффективных средств подготовки специалистов является проведение учебных и особенно различных видов производственных практик.

Ее результаты в полной мере сказываются на приобретенных выпускниками квалификации и компетентности, что устанавливается при итоговом контроле (защита ВКРБ, дипломных проектов, диссертаций, сдачи государственных экзаменов) и при их начальном этапе работы (сразу после окончания вуза).

Так квалификационные (производственные) практики имеют своей целью закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в вузе, в приобретении практических навыков работы по изучаемой специальности и опыта идейно-политической, организаторской и воспитательной работы. Одновременно квалификационные практики должны способствовать выработке у студентов творческой инициативы при решении конкретных задач в области разведочной геофизики.

В процессе прохождения практики (параллельно с выполнением прямых обязанностей по штатной должности) студент обязан изучить следующие вопросы:

а) организацию, структуру и техническую оснащенность геофизической службы, назначение различных подразделений предприятия; б) организацию труда и мероприятий, проводимых в партии по технике безопасности и охране окружающей среды; в) ознакомление с кругом задач, решаемых геолого-геофизической службой в процессе проведения поисково-разведочных или эксплуатационных работ; г) основательное знакомство, особенно с новейшими, типами геофизической аппаратуры и оборудованием, используемых в данной организации; д) подробное ознакомление с методикой и техникой полевых геофизических наблюдений в производственных условиях; е) хорошее ознакомление с геологическим строением района прохождения практики; ж) произвести анализ геологических и физических предпосылок, необходимых для успешного решения определенных геологических задач; з) принять активное участие в производстве полевых измерений, камеральной обработке результатов наблюдений и их интерпретации; и) получение надежных навыков в работе с аппаратурой (овладение техникой измерений, настройкой приборов, устранение характерных неисправностей, снятие основных метрологических характеристик приборов и т.д.); к) принять попутно активное участие в жизни производственного коллектива с целью приобретения определенных навыков в области идейно-политической и организаторской работы.

В процессы прохождения практики студенту строго предписывается собрать необходимый геолого-геофизический материал и оформить его в виде отчета; попутно он должен собрать коллекцию горных пород и руд участка работ с целью изучения их физических свойств в петрофизической лаборатории кафедры и пополнения коллекций

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

музеев факультета. Студенту-практиканту предложено также собрать разнообразные данные для успешного выполнения курсовых проектов по геофизическим методам разведки и для УИРС (учебно-исследовательская работа студентов) и возможности участия в студенческих научно-технических конференциях различного ранга (включая конференции аспирантов, молодых ученых и пр.). Эффективность данного звена учебно-воспитательного процесса зависит от серьезной организации практик, куда входят – создание подробных методических руководств по практикам (у нас они отпечатаны типографским способом и выдаются каждому студенту специальности, в пособиях содержатся сведения о главных составляющих – все виды обязанностей и прав, как студентов, так и руководителей (от вуза и предприятия) практик. Попутно производится обсуждение итогов практик в широких аудиториях, куда приглашаются все студенты специальности, включая, в первую очередь, студентов младших курсов (нужно передавать им опыт работы, деятельности, подавать пример).

Преимущество отечественной школы по подготовке горных инженеров-геофизиков по сравнению с западной моделью (бакалавр – магистр) состоит в более быстрой адаптации таких выпускников к работе на производстве, так как уже после третьего года обучения студент имеет связь с предприятием, на нем он собирает реальный производственного характера текстовой и графический материал. Эти материалы он может задействовать при выполнении курсовых проектов и, особенно, при написании выпускной работы. Этот же материал кафедра может задействовать в учебных целях при подготовке учебных пособий и лабораторно-практических руководств.

Обычно весь спектр обучения бакалавров других стран осуществляется в самом образовательном учреждении (на учебном материале игрового характера). На работу фирмы берут только выпускников, прошедших теоретическое обучение, и те знакомятся с производством только после 4-х лет обучения. Только потом таких выпускников «доводят» до кондиции инженера.

Наши же выпускники получали первоначальные умения и навыки работы на производстве еще в стенах вуза. У них было еще время для целенаправленной подготовки к своему будущему месту работы. Совместная тесная связь кафедры и производства помогает вести учебный (да и воспитательный) процесс, направленный уже строго на нужды каждого конкретного предприятия, подстраиваясь на подачу на занятиях такого учебного материала, который лежит в основе деятельности данной партии, экспедиции и научно-исследовательского центра.

И главное – работа во время квалификационных практик должна также закрепить в сознании студента необходимость теснейшего содружества науки и производства.

**БРИЧМУЛЛИНСКИЙ УЧЕБНЫЙ ПОЛИГОН КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР
ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ**

Антонец А.Г., Хайдаров Б.Х., Юсупов Р.Ю.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,
Республика Узбекистан

Благодаря известным песенным бардам Татьяне и Сергею Никитиным многим людям нашей страны стала известна «золотая Бричмулла». Поселок Бричмулла (сейчас Бурчмулла) находится на западной оконечности Коксуйского хребта, между реками Чаткал и Коксу на высоте 960 метров над уровнем моря, недалеко от устья реки Коксу.

Так вот на ее дальней окраине в 1960 году возник молодежный поселок – учебный геологический полигон Ташкентского политехнического института, ставший в последствие своеобразной студенческой Меккой. Тут долгое время оттачивали свое профессиональное мастерство будущие геологи различных специализаций (геологи-съемщики, геологоразведчики и геопоисковики, геофизики, гидрогеологи, буровики).

Даже была такая присказка «Геолог начинается с Бричмуллы». А до этого студенты проходили свои специализированные практики на открытых к тому времени месторождениях полезных ископаемых Среднеазиатского региона. В те далекие годы у Бричмуллинского полигона было еще несколько «филиалов»: для гидрогеологов и инженерных геологов в Нанае, а студенты всех специализаций проходили вторую геологическую практику в красивом высокогорном урочище Чавата, с самой холодной и вкусной в мире водой и интереснейшим геостратиграфическим строением. А на главной стоянке (основном полигоне) «баллом» правили геофизики со своими тремя продолжительными по времени учебными геофизическими практиками. На полигоне и его филиалах кипела учебно-трудовая жизнь, здесь не просто начинали свою производственную карьеру геологическая «братва», здесь они познавали полную романтики походную и палаточную жизнь «копателей, бродяг и работяг», в том числе и с ночными дозорами у огня.

В течение многих лет шло благоустройство этого учебного центра (высаживались на близлежащих склонах фруктовые деревья (самых различных видов), строилось кирпичное здание со многими помещениями (классами), заодно «поднимались» и объекты различного назначения (душевые, столовые, кухня, трансформаторная и т.д.). Постепенно год от года облагораживалась территория, высаживались хвойные деревья.

В связи с перекрытием горной долины плотиной Чарвакской ГЭС русел рек Чаткал и Коксу была затоплена огромная территория, в результате чего ушел под воду первый нижний полигон. В результате в 1975 году пришлось перебазироваться на верхние этажи близлежащих склонов. После этого полигон стал своеобразным образовательным учреждением высокого уровня. Здесь в удобных классах (с партами и чертежными световыми столами) теоретические премудрости геологических наук подвергались тщательной проверке на самой настоящей «истине» – практике. Отбор

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

образцов взятых из разных мест и с большой территории практически сразу проходил экспертную оценку в лабораториях полигона. В 1960-ые годы на полигоне был проведен эксперимент – часть дисциплин геологического типа осеннего семестра читалась прямо в аудиториях полигона (одновременно тут же и в поле проводились практические занятия).

Ежедневная (без выходных) дневная трудовая полевая вахта вечером превращалась в спортивные баталии (волейбол, баскетбол, мини-футбол, гиревой спорт и конечно, шахматы и другие настольные игры).

Начиная с первой ознакомительной и геодезических практик, студенты познавали премудрости своей будущей работы. Тем более, что в горах Чаткало-Кураимнского района присутствовали все возможные геологические ситуации (глубочайшие, 70-100 м, каньоны Чаткала и Коксу, обнажения, оползни, тектонические нарушения, складки различных видов и конфигураций, разломы, террасы нескольких близлежащих рек, продукты деятельности рек и грозных селей, выходы различных осадочных и магматических горных пород, рабочие и эксплуатационные штольни, древние выработки рудознатцев, Аурахматское месторождение флюорита со штольнями и обогатительной фабрикой, разрабатывающееся месторождение висмута на горе Яккатут и многое другое), всего и не перечить. Только не ленись – все это к твоей любознательной голове.

Для геофизиков территория была почти испытательным «раем»: сложные многослойные электрические разрезы, не менее интересные сейсмо- и магнитные поля. А наличие сложной аппаратуры, в том числе переданных с баланса передовых предприятий еще не старых сейсмических (ССЦ-3) и электроразведочных (ВП-74, ЭРСУ-61, ЦЭС-2), магнитометров от М-27М до ММП-203, М-33 давали возможность провести самостоятельные эксперименты.

Для радиометристов и ядерчиков тоже наблюдались свои «прелести» – дальние практически на весь день походы (с СРП-68 и СРП-88 СП-4) вдоль русел таких рек, как Кок-су, Пальтау, Акбулак, и особенно по трудно проходимым порогам р. Куласья, где дорогу преграждали огромные валуны гранитов и гранодиоритов. А на заброшенном руднике Аурахмат можно было попробовать провести измерения с эманометрами ЭМ-6, ЭМ-2, СГ-11, «Радон» и с радиометрами, на флюоритовых обнажениях, фиксируя порою радиоактивные превышения фона, попутно собирая, зеленые, темные и фиолетовые разности для личных и кафедральных коллекций.

В удобных классах стояли раскладывающие зеленого цвета доски производства ГДР, где писалось и чертилось с особым удовольствием. А в соседней огромной комнате расположилась факультетская библиотека (с читальным залом) с большим набором технической литературы по всем аспектам практики. Не забыт был привоз художественных книг и особенно многочисленных журналов и газет. Через два-три дня специальная машина доставляли свежую газетную корреспонденцию.

В учебном корпусе было обустроено два автоматизированных класса с комплексом ТСИ (кинопроекторы 8 и 16 мм диапроекторы типа ЛЭТИ-60М, Пеленг-700, со спускающимися экранами и системой зашторивания). Постоянно

демонстрировались для разных групп учебные и познавательные кинофильмы. Не забывалось приглашение интересных людей (лекторов, поэтов, литераторов).

Словом, потери связи с городской цивилизацией и не чувствовалось. Наоборот, все приезжающие только завидовали и восхищались. Их понять можно. В Ташкенте жара (+40-45°C). А тут прохлада и свежий горный воздух.

Полигон функционировал до поздней осени, в том числе когда на него после студенческих практик приезжали отдыхающие сотрудники института по льготным путевкам профкома. На то время учебный полигон превращался в летне-осенний оздоровительный лагерь, куда можно было приехать с членами своей семьи. И он обеспечивал всем им хороший отдых, не хуже, чем на Прибалтийских и Черноморских курортах некогда нашего общего государства.

Ну а студенты-геологи всех специальностей и специализаций отправлялись на места своих производственных и преддипломных практик, пройдя на Бричмуллинском полигоне хорошую школу профессиональной адаптации. Задел, выраженный в добротных, знаниях, навыках, умениях помогал им не «затеряться» на просторах некогда Великого государства.

Многие из выпускников прошедших хорошую профессиональную школу в Бричмулле стали прекрасными специалистами, некоторые из них потом стали и первооткрывателями рудопроявлений и даже месторождений ценного минерального и энергетического сырья.

И даже те, кто навсегда ушел из геологии, выбрал свой трудовой путь в других сферах жизни, помнят те незабываемые дни (и особенно вечера) на Бричмуллинском учебном полигоне. Та практика (и практики) помогли им занять достойное место в реальной жизни, не потеряться и не растеряться в ней. Ибо эти практики научили их многому, а полученные таким образом знания, умения, навыки можно было использовать на благо, как самому себе, так и государству, в котором живешь, трудишься, воспитываешь своих и чужих детей, внуков, соседей.

Но не всегда бывает чисто, ясно и гладко, как хотелось бы. Порою случается и беда. И она не миновала учебный геологический полигон, ибо в 1999 году природный учебный факультет и сам поселок Бричмулла на долгие годы стали местом пограничной зоны с ограниченным въездом на его территорию. После такой потери существенно упало качество выпускаемых специалистов. Ибо практики стали проводиться в музеях и участках вблизи факультета. Падению качества выпускаемых специалистов «помог» и переход на чужую заморскую систему обучения (рейтинги, бакалавры, магистры и др.).

И вот когда геологическая сфера страны стала «пробуксовывать», то полигон был возвращен в руки прежних хозяев (в 2012 году). Но от прежнего учебного центра мало что осталось. И нынче мы снова начали возрождать свой былой учебный полигон, но средств и сил явно не хватает, чтобы поднять его хотя бы до скромного уровня. Вот так аукаются впоследствии непродуманные до конца решения чиновников самого высокого ранга. Словом, верно утверждение: «выстрелив из рогатки (ружья) сегодня, в будущем можешь получить пушечный ответ».

**ИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК ПРИ
ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ РАЗВЕДОЧНОЙ ГЕОФИЗИКИ**

Антонец А.Г., Юсупов Р.Ю.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,
Республика Узбекистан

История кафедры «Геофизические методы поисков и разведки МПИ» ТашГТУ берет свое начало с далеких сороковых годов, когда возникла крайняя необходимость в быстрых поисках различных видов полезных ископаемых. В список новых и только что открываемых в 1940-е годы кафедр по прогрессивным методам поисков была включена и кафедра «Геофизических методов поисков и разведки МПИ» Среднеазиатского Индустриального института (ныне ТашГТУ), которая была открыта в 1944 г.

С момента своего образования на кафедре стали уделять самое пристальное внимание многим компонентам учебного процесса, и, прежде всего, производственным практикам, где в полевых производственных условиях студенты закрепляли бы свои знания теоретического характера, и одновременно приобретали бы умения, навыки и другие качества, крайне необходимые, как в самой жизни, так и на реальном производстве (тресты, ПГО, экспедиции, партии, проектные и научно-исследовательские институты).

Надо сказать, что в производственных практиках профессорско-преподавательский состав кафедры видел важную компоненту геофизического обучения, на учебные геологические, геофизические (три практики) производственные (первая, преддипломная) на кафедре делали основную ставку. Именно на таких практиках и формировался будущий квалифицированный специалист по геофизическим методам исследований.

В начальные годы существования кафедры, когда территория Средней Азии представляла собою «белое пятно» по геофизической изученности, студенты специальности формировались в полевые отряды и даже партии (на кафедре действовала постоянная тематическая партия) и по заявкам определенных министерств и ведомств выполняли широкий спектр геофизических исследований.

С далеких 1940-50-х, до середины 60-х многие студенты вуза, досрочно сдав все экзамены, сразу же весной и до поздней осени (пока длился полевой сезон) проводили свое время в полевых партиях, приобретая нужные производственные навыки (работа операторами, обработка материалов разного назначения, ремонт и метрологическое обеспечение измерительной аппаратуры, геофизическая и геологическая интерпретация получаемых результатов, участие в составлении разного рода геофизических карт и разрезов, в написании итоговых отчетов), к чему их привлекали их наставники и руководители, бывшие в те годы попутно и действующими работниками ряда предприятий республики.

Благодаря совместной деятельности специалистов окончивших вуз и практикантов «белые пятна» постепенно исчезли на некоторых перспективных территориях Киргизии, Таджикистана, Туркмении, Южного Казахстана, и, в первую

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

очередь, почти на всей территории Узбекистана. Со временем многие полученные материалы на этих территориях легли в основу ряда диссертаций. Определенные изменения в направлении практик произошли в шестидесятые годы, когда были предприняты первые «выходы» студентов-практикантов за пределы Среднеазиатского региона (в Тюмень, на Урал, Казахстан).

В 1966 году произошло сильное землетрясение в Ташкенте (26 апреля 5,23 м.вр.) и тогда на передвижных сейсмических станциях в различных частях города и за его пределами студенты-геофизики в армейских палатках следили за работоспособностью сейсмоакустической аппаратуры и качеством получаемых на станциях материалов. Результаты таких исследований легли в основу сейсмо-прогнозирования и составления карт сейсмической опасности, осуществленной под руководством одного из значимых выпускников специальности – будущего член-корр. АН УзССР В.И. Уломова.

Последующие годы (70-80 гг.) были «золотым периодом» в деятельности, как самой кафедры, так и в проведении учебных геофизических (первой после 2 курса, второй после 3-го курса и третьей после 4-го курса) и на продолжительных производственных практиках (12 + 16 недель). На учебных геофизических практиках студенты проходили хорошую школу подготовки к работе на реальном геофизическом производстве. Они на таких практиках проходили все стадии ведения работ, начиная от рабочих разных разрядов и заканчивая операторами определенных видов геофизической техники, и составителями отчетов, в том числе и серьезного типа (с элементами качественной и количественной интерпретации). На производство же приходили, в целом, неплохо подготовленные практиканты, которым было под силу выполнение самых сложных трудовых операций, иными словами не требовалось дополнительное время на их окончательную «доводку».

География мест производственных практик у кафедры была самая, что не на есть завидная (практически весь бывший СССР: от Камчатки, Сахалина, Дальнего Востока до Архангельска, Полярного Урала на севере, Украины на Западе, Закавказья и Термеза на юге и это не считая среднеазиатских объектов). Порою не хватало студентов, чтобы учесть все многочисленные заявки предприятий, которые хотели бы заполучить к себе на работу студентов-практикантов из Ташкентского политехнического института (прежнее название нашего вуза).

Выезд на производственные практики был мощным воспитательным моментом в деятельности кафедры. Лучшим студентам специальности предоставлялся первоочередной выбор будущего места производственной практики. По результатам учебы, общественной и другой деятельности составлялся кураторами групп своеобразный рейтинг обучающихся, согласно которому осуществлялся личный выбор будущего места практики. На преддипломную практику конкретный студент мог поехать и поименному приглашению конкретного производства. Такие письма заявки выполнялись в первую очередь. Порою приходилось извиняться перед определенными экспедициями на предмет посылки меньшего числа практикантов согласно заключенному договору.

Выезд студентов-практикантов дополнялся еще прибытием на места практик и преподавателей-руководителей. Они осуществляли контроль за деятельностью студентов-практикантов, разрешая порою возникшие конфликты, и самое главное консультировали по сбору текстового и графического материала. Потом эти же преподаватели становились руководителями курсовых и, в первую очередь, выпускных работ. Набранный на практике материал ложился в основу докладов студентов на различных научно-технических конференциях, в том числе и публикацией их тезисов (порою даже и статей). Другим мощным стимулом в работе со студентами была посылка лучших докладчиков на конференции в другие вузы (Ленинград, Свердловск, Томск, Баку, Иркутск).

С началом 1990-х годов ситуация на кафедре по подготовке квалифицированных и компетентных кадров резко ухудшилась по ряду причин (объективным и субъективно-необъяснимым). Особенно это стало заметно, когда перешли на западную двух-ступенчатую систему обучения (бакалавр – магистр). Существенно уменьшились сроки всех видов практик (учебных и особенно производственных и предвыпускных), прекратили деятельность ряд предприятий страны, не предоставлялась возможность посылать практикантов за пределы республики (стали «вариться в собственном соку»). В результате резко снизились многие позитивные показатели, имевшие место ранее: мотивация студентов к учебе, качество их подготовки, отношение многих лиц к самим практикам. Вузовская «продукция» стала во много раз хуже качеством, чем та, что была в трудные послевоенные годы. И с этим едва ли можно мериться, тем более что современной геологоразведочной службе приходится решать более сложные задачи: искать полезные ископаемые на значительно более глубоких горизонтах и рудные зоны едва отличимые по содержанию полезного компонента от вмещающей геологической среды.

МЕТОД БОКОВОГО КАРОТАЖА

Асанова К.И.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Митюнина И.Ю.

Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

asanovakris@gmail.com

Летом 2018 года я проходила производственную практику после 3 курса в Пермском инженерно-техническом центре «Геофизика», который входит в группу компаний «НефтьСервисХолдинг», в должности техника.

Важность интенсивной разработки комплекса геофизических методов исследования в первую очередь предопределяется необходимостью всестороннего развития и укрепления топливно-энергетической и сырьевой базы народного хозяйства. Особое значение при этом приобретают электрические методы, основанные на использовании постоянного тока и различные методы электрометрии скважин, что

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

объясняется постоянным повышением глубинности разведки, так как фонд месторождений, близких к поверхности, в основном уже установлен [1].

В настоящее время в промышленной геофизике в процессе геофизических исследований скважин используются комплексы геофизических методов для диагностирования скважин. В этой связи первоочередной задачей геофизика промышленника является правильный выбор методов. При этом он должен знать возможности методов, зависящие, прежде всего, от их аппаратурно-методической базы, а также суть технологий, реализующих эти возможности в процессе геофизических исследований скважин. Одним из наиболее развитых методов, имеющий различные модификации и часто используемых является электрический каротаж. Он позволяет проследить за изменением самопроизвольно возникающего электрического поля в результате взаимодействия скважинной жидкости с породой, а также за изменением, так называемого, кажущегося удельного сопротивления этих пород.

Боковым каротажем называют измерения кажущегося сопротивления по стволу скважины трехэлектродным зондом бокового каротажа с автоматической фокусировкой тока [3]. Зонд имеет центральный электрод A_0 (рис.), симметрично к которому расположены соединенные между собой удлиненные экранирующие электроды (A_{1-0} , A_{1-1}).

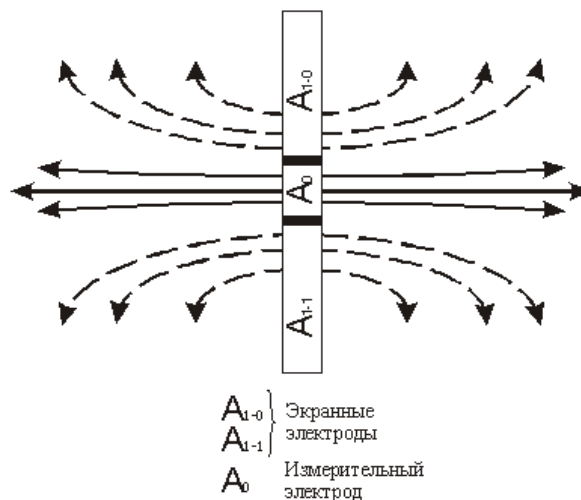


Рисунок – Схема зонда бокового каротажа

При измерении кажущегося сопротивления обеспечивается одинаковый потенциал всех электродов автоматическим регулированием силы тока через центральный электрод. Таким образом, экранирующие электроды препятствуют растеканию тока центрального электрода по скважине и обеспечивают направление его непосредственно в исследуемый пласт. Кажущееся сопротивление определяется по отношению потенциала экранирующих электродов к току через центральный электрод. Благодаря применению экранирующих электродов уменьшается влияние на результаты измерений промывочной жидкости, заполняющей скважину, и вмещающих пород, а кажущееся сопротивление получается близким к удельному электрическому

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

сопротивлению. Боковой каротаж позволяет выделять пласты малой мощности и изучать с большой подробностью пачки пластов, более точно определять границы. Диаграммы бокового каротажа в отличие от зондов БКЗ практически не искажены эффектами экранирования.

Электрический каротаж кажущихся сопротивлений является наиболее универсальным методом. Он применяется во всех скважинах, заполненных водой или промывочной жидкостью (буровым раствором) [2].

Следует отметить, что между практикой каротажных измерений и теоретическими исследованиями наряду с общностью имеются определенные различия. Действительно, на практике скважина пересекает среду, которая состоит из многих включений и неоднородностей, из высокоомных зерен скелета и низкоомных пор, заполненных электролитом. При теоретическом изучении выделяются наиболее существенные свойства среды, влияние которых на распределение электрического поля и исследуется. При этом исследуемая модель среды должна удовлетворять двум противоречивым требованиям: с одной стороны, она должна адекватно отображать хотя бы наиболее существенные стороны реальных случаев залегания пород, с другой стороны, соответствующая задача для потенциала должна решаться известными математическими методами [4].

Во время практики использовались знания теоретических основ геофизических исследований скважин, программа ПРАЙМ, проведен инструктаж по технике безопасности. Практика прошла успешно, приобретен практический опыт, получены новые навыки работы с данными геофизических исследований скважин.

Литература

1. Бондаренко В.М., Демура Г.В., Савенко Е.И. Общий курс геофизических методов разведки: Учебное пособие для техникумов / В.М. Бондаренко, Г.В. Демура, Е.И. Савенко – М.: Недра, 1986. – 453 с.
2. Вендельштейн Б.Ю., Латышова М.Г., Тузов В.П. Обработка и интерпретация материалов геофизических исследований скважин: Учебник для техникумов / Б.Ю. Вендельштейн, М.Г. Латышова, В.П. Тузов. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1990. – 311 с.
3. Губина А.И., Гуляев П.Н. Геофизические методы исследования скважин: учебное пособие. – Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2016. – 280 с.
4. Сковородников И.Г. Геофизические исследования скважин: Курс лекций. – 2-е изд., исправл., – Екатеринбург: УГГУ, 2005. – 294 с.

ПРАКТИКА В ОАО «КРАСНОДАРНЕФТЕГЕОФИЗИКА»

Балашов И.В.

Научный руководитель д.т.н., профессор Гуленко В.И.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

ilya.bal@mail.ru

Производственную практику в ОАО «Краснодарнефтегеофизика» автор проходил с 29.08.2017 по 30.09.2017 г. в сейсморазведочной партии № 6 в качестве

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

полевого геофизика-обработчика при выполнении госконтракта «Изучение геологического строения территории на участке юго-восточного склона Жигулевско-Пугачевского свода (Самарская область) на основе проведения сейсморазведочных работ МОГТ-2D (267,5 пог. км), обобщение накопленных геолого-геофизических данных».

Цель практики заключалась в изучении технологии наземных вибрационных сейсморазведочных работ МОВ ОГТ-2D, а также ознакомлении с организацией экспресс-обработки и контроля качества полевого материала.

Для достижения этой цели предполагалось решение следующих задач:

- изучение геолого-геофизического строения района работ;
- анализ методики и технологии проведения геофизических работ;
- изучение технических характеристик применяемой аппаратуры и оборудования;
- ознакомление с программным обеспечением, предназначенным для работы с сейсмическим материалом.

В административном отношении район проектируемых геологоразведочных работ располагается на территории Приволжского федерального округа, в пределах Пестравского и Красноармейского районов Самарской области. Согласно действующей схеме нефтегазогеологического районирования рассматриваемая территория расположена в пределах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции (НГП).

Жигулевско-Пугачевский свод представляет собой по сути два значительных по площади и амплитуде поднятия (Жигулевский свод и Пугачевский свод) разделенных между собой вытянутой в субширотном направлении относительно узкой зоной структурных элементов отрицательного знака: Неверкинской депрессией и Иргизским прогибом.

Жигулевский свод довольно рельефно выражен, как по фундаменту, так и в палеозойском осадочном чехле. Вдоль его северной границы на различных стратиграфических уровнях прослеживается ряд крупных валов – Верхозинско-Комаров-ский, Славкинско-Репьевский и Жигулевско-Криволужский, а в юго-восточной части свода выделяется Покровский вал.

Перспективность участка подкрепляется непосредственной близостью к нему большого количества открытых месторождений углеводородов: Покровского, Хомяковского, Медведевского, Падовского, Рудниковского и ряда других, с залежами нефти и нефтепроявлениями в отложениях девонского и каменноугольного возраста.

Полевая обработка сейсмических данных осуществлялась с целью анализа результатов опытных работ, анализа сейсмогеологических условий проведения работ для оптимизации параметров возбуждения и приема упругих волн. Ежедневно на полевом ВЦ проводился анализ результатов работ МОГТ-2D.

Специализированное программное обеспечение полевого вычислительного комплекса включало:

- FNE – пакет программ обработки сейсмических данных;
- Пикеза-4 – пакет программ планирования и контроля сейсмических работ.

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

Сейсмическая обрабатывающая система FNE основана на комплексе программ обработки СЦС-5 и предназначена для обработки сейсмических материалов 2D и 3D, состоит из следующих основных подсистем:

- управляющей части (интерфейса пользователя), представляющей собой совокупность средств управления всем процессом обработки;
- пакетной обработки с набором сейсмических обрабатывающих программ, работающим под управлением пакетного монитора;
- интерактивного анализа результатов обработки с набором программ;
- геофизической файловой среды и средств ввода-вывода с набором обслуживающих программ транспорта сейсмических и параметрических данных;
- специализированных процедур 2D и 3D обработки [1].

По всему полевому материалу проводился расчет атрибутов сейсмограмм в табличном и графическом виде. По результатам анализов и визуальной оценки проводилась оценка качества физических наблюдений [2].

Полевая обработка данных осуществлялась поэтапно и включала следующий состав процедур:

- просмотр полевого материала и отбраковка сейсмограмм;
- ввод геометрии, присвоение заголовков сейсмотрассам;
- контроль геометрии по годографу первых вступлений;
- расчет атрибутов сейсмозаписей;
- редакция трасс, фильтрация, мьютинг;
- расчет предварительных статических поправок;
- скоростной анализ (расчет кинематических поправок);
- нормировка амплитуд сейсмических записей;
- получение предварительных временных разрезов по профилям.

Также весь полученный материал оперативно передавался на ВЦ ОАО «Краснодарнефтегеофизика» для обработки и построения временных разрезов по всей площади.

Литература

1. Эликова В.И. Инструкция пользователя программного комплекса FNE. Самара. – 2009.
2. SeisWin QC. Руководство пользователя / ООО Геофизические системы данных – 2008 – 58 с.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА В АО «ВНИИ ГАЛУРГИИ»

Ворошилов В.А.

Научный руководитель к.ф.-м.н., доцент Пугин А.В.

Пермский государственный национальный исследовательский университет г. Пермь

vlad13a@gmail.com

В период с 11.05.2018 по 06.07.2018 студенты 4 курса ПГНИУ группы ГЛ/О ТГР-1,2-2014СП проходили обязательную производственную практику в рамках учебного плана № 7271. Согласно приказу от 10 мая 2018 года №164-УЧ автор данной

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

работы был направлен на прохождение производственной практики в горно-геологическую научную часть научно-исследовательской лаборатории геофизики АО «ВНИИ Галургии», которая располагается в г. Пермь в должности техника. Поскольку АО «ВНИИ ГАЛУРГИИ» является дочерней компанией ПАО «Уралкалий» объекты геофизических исследований относятся к собственности последней, и располагаются на территории Верхнекамского месторождения калийных солей (рис. 1), на рудных управлениях в городах Березники и Соликамск.

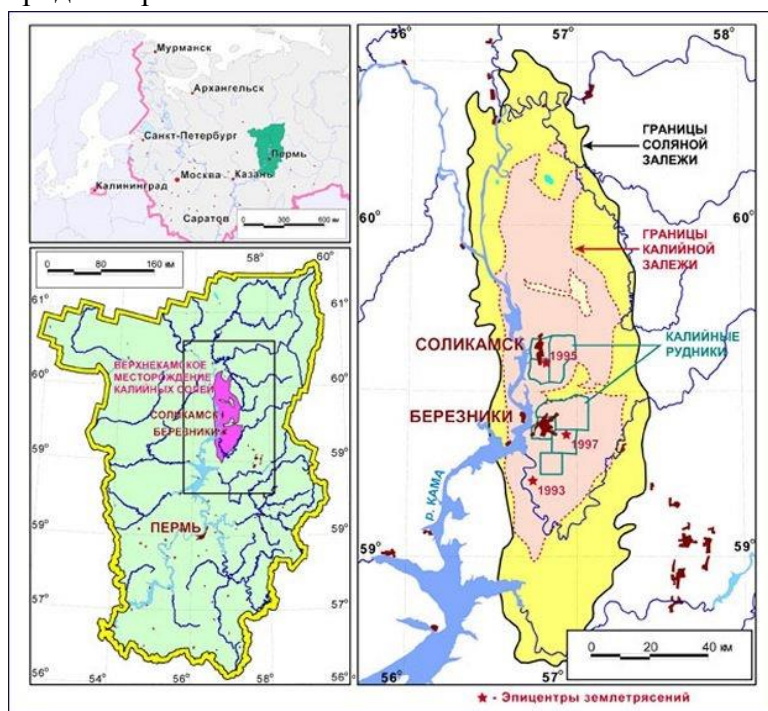


Рисунок 1 – Территория Верхнекамского месторождения солей

Основные геофизические методы, которые были использованы – сейсморазведка методом общей глубинной точки (МОВ-ОГТ), сейсмотомография (СТ), электротомография (ЭТ), магнитотеллурическое зондирование на звуковых частотах (АМЗТ). Геофизические исследования проводились на поверхности терриконов, на участках строений ПАО «Уралкалий», а также в шахтах. Автор непосредственно участвовал как в полевом, так и в камеральном этапах работ.

Во время полевого этапа основной обязанностью техника является раскладывание сейсморазведочных и электроразведочных кос, заземление электродов, размещение геофонов и возбуждение упругих колебаний кувалдой, перенос и установка оборудования для АМЗТ. Основная часть проведенных работ была отработана по методике 2D. Перед началом полевых работ автор был ознакомлен с техникой безопасности и правилами охраны труда на рудниках калийно-магниевых солей, а также проходил инструктаж по применяемым методом и основам производства полевых работ.

На этапе камеральных работ в качестве обучающей части студент был допущен к вводу геометрии расстановки, обработки сейсмограмм и построения временных

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

разрезов МОВ-ОГТ, пикирования первых вступлений и проведения инверсии СТ, а также к обработке данных ЭТ и их последующей инверсии. Обработка МОВ-ОГТ происходила в программе RadExPro, СТ – в ZondSt2D, ЭТ – ZondRes2D. Основная часть камеральных работ автора была посвящена обработке сейсмограмм (рис. 2) для последующего их суммирования в разрезы ОГТ.

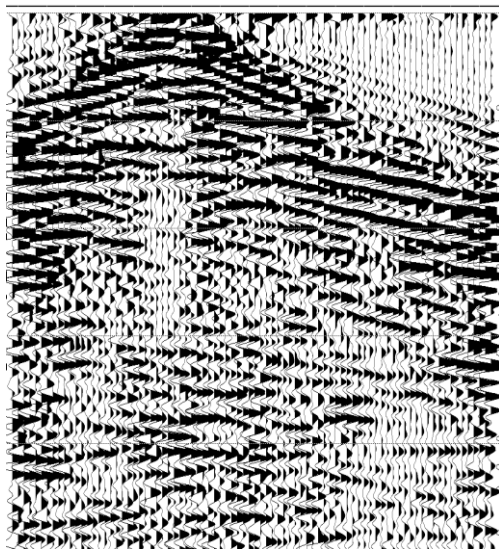


Рисунок 2 – Пример типичной сейсмограммы на участке исследования после F-K фильтрации

Также для автоматизации некоторых аспектов обработки полевых данных автором были написано несколько программ (для атрибутивного анализа, для расчета геометрии и др.). Для написания программы и создания графического интерфейса был использован язык программирования «FreePascal» и среда программирования Lazarus.

Из-за большой засоленности объектов исследования наличия крупногабаритной техники (в основном трактора) часто происходил обрыв некоторых проводов и сильное окисление контактов оборудования. В связи с этим автор был обучен основам паяния, отчистки контактов и создания информационных соединительных кабелей.

В ходе выполнения практики студентом были изучены и закреплены теоретические знания по основным разведочным методам геофизики на практике в реальной деятельности научно-исследовательской лаборатории. Приобретены навыки обработки данных различными геофизическими методами, базовые знания по основам электротехники, а также значительно улучшены навыки программирования. Результатом прохождения практики в АО «ВНИИ Галургии» стало написание отчет по практике.

ПОЛЕВОЙ МИКРОСЕЙСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА

Мурыськин А.С.

Научный руководитель PhD, доцент Ковин О.Н.

Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь
muriskinas@gmail.com

В 2018 году я проходил преддипломную практику в лаборатории природной и техногенной сейсмичности Горного института Уральского отделения Российской академии наук в должности техника. Во время прохождения практики я участвовал в микросейсмическом мониторинге гидроразрыва пласта на одном из нефтяных месторождений Пермского края.

Гидроразрыв пласта (ГРП) – метод интенсификации разработки низкопроницаемых коллекторов на месторождениях углеводородов [2]. На сегодняшний день ГРП является одним из самых эффективных методов увеличения дебитов скважин. Существует много технологий проведения такого рода работ. Проведение ГРП связано с необходимостью соблюдения ряда требований и условий: герметизация скважины по стволу, точная перфорация в области коллектора, использование дорогостоящего оборудования и химических реагентов, а также наличие информации об упруго-механических характеристиках горных пород. Однако, даже соблюдение этих условий не гарантирует эффективность проведенных работ.

На сегодняшний день существует немного способов проверки эффективности ГРП и разработка новых методик является актуальной задачей для геофизики, геомеханики и смежных наук. Одной из самых эффективных из существующих методик является микросейсмический мониторинг. При гидроразрыве в процессе образования и распространения трещины и набивке проппанта, из-за деформации пласта происходит излучение энергии в виде упругих колебаний – сейсмических волн, распространяющихся от трещины во всех направлениях [3]. Микросейсмический мониторинг ГРП – это метод, основанный на регистрации сейсмических колебаний при проведении гидроразрыва пласта. Данный вид работ помогает выполнить две задачи: определение геометрии области трещиноватости и оценка эффективности других методов контроля ГРП.

Микросейсмический мониторинг выполнялся большим числом полевых сейсмических станций (в нашем случае, около 20 станций), которые расположены вокруг пластопересечения (точки пересечения скважины и коллектора). Сеть станций имела поперечные размеры около 3-4 километров. Расстояние между станциями варьируется и обычно составляет 200-400 метров. Частое и равномерное распределение станций позволят снизить порог чувствительности сети и уверенно различать слабые очаги внутри расстановки.

Полевая сейсмостанция (рис.) обычно представляет собой модуль сбора данных с сейсмическим датчиком, аккумулятором и GPS. Предварительно оборудование

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

настраивают, устанавливают высокую частоту дискретизации (500 Гц) и проверяют на идентичности перед началом работ.

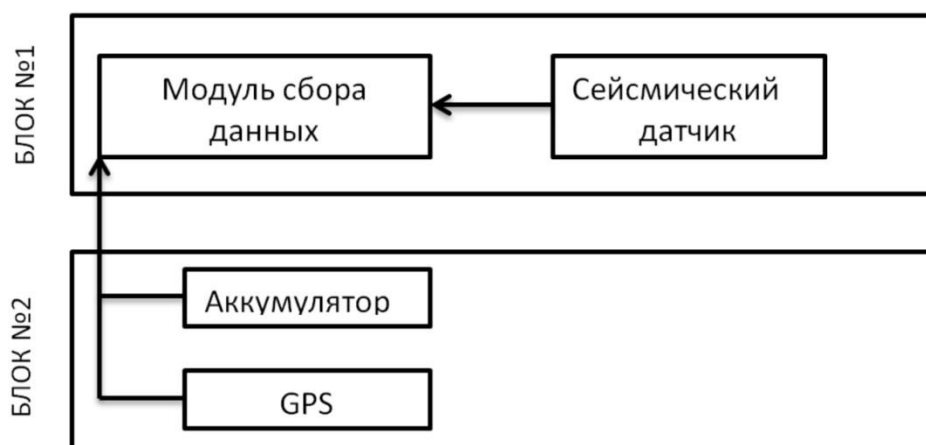


Рисунок – Схема полевой сейсмостанции

После проверки идентичности аппаратуры проводится монтаж станций на заранее определенных точках. После установки аппаратура дополнительно проверяется и для каждой станции записывается время включения и напряжение на клеммах аккумулятора. Монтаж необходимо закончить до начала работ по ГРП. Обычно записывают дополнительно перфорацию скважины для лучшей локации очагов.

Работы по наземному микросейсмическому мониторингу гидроразрыва пласта достаточно трудоемки, так как для их проведения необходимо расставить достаточно густую сеть сейсмостанций и провести последующий демонтаж по окончании работ. Обработка полученных данных осложняется наличием большого количества промышленных помех, для подавления которых проводится фильтрация, сравниваются и суммируются записи с большого количества станций. Также при обработке используется множество других процедур: поляризационная фильтрация, различные методы локации сейсмических очагов, оценка регистрационных возможностей сетей и точности методов локации.

На сегодняшний день микросейсмический мониторинг является самой инновационной технологией контроля ГРП. Помимо геометрии области трещиноватости есть перспективы по определению фильтрационно-емкостных свойств коллекторов, которые необходимы при разработке месторождений [1].

За весь период практики, помимо работ по наземному сейсмическому контролю гидроразрыва пласта, мне удалось принять участие во многих производственных процессах, и получить огромный опыт в области сейсмологии. Впечатления о производственной практике остались исключительно положительные.

Литература

1. Александров С.И., Мишин В.А., Бузов Д.И. Наземный микросейсмический мониторинг гидроразрыва пласта: контроль качества и перспективы // Экспозиция Нефть и Газ. – Набережные Челны: ООО «Экспозиция Нефть и Газ». – 2014. – №2 (34). – С. 31-34.
2. Кушнир А.Ф., Варыпаев А.В., Рожков М.В. и др. Определение параметров очагов микросейсмических событий по данным поверхностных сейсмических групп при

сильных коррелированных помехах и сложных механизмах источников излучения // Физика Земли. – 2014. – № 3. – С. 28.

3. Шмаков Ф.Д. Методика обработки и интерпретации данных наземного микросейсмического мониторинга ГРП // Технологии сейсморазведки. – Новосибирск: ФГБУН ИНГГ им. А.А. Трофимука СО РАН. – 2012. – № 3. – С. 65-72.

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА МАГНИТОВАРИАЦИОННОГО ИСХАЖИВАНИЯ НАД МАГНИТОСОЗДАЮЩИМИ ОБЪЕКТАМИ

Нажмиддинов Б.У.

Научный руководитель доцент Розиков О.Т.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,
Республика Узбекистан

Современный этап состояния поисково-разведочных работ характеризуется сложностью большинства решаемых геолого-геофизических задач, ибо на долю современного человека практически не остались месторождения полезных ископаемых, относящихся к категории легко открываемых, по сравнению с прошлыми годами и эпохам.

Основная масса месторождения полезных ископаемых часто находятся на такой глубине от дневной поверхности, что их обнаружение традиционными способами практически уже не представляется возможным, поэтому геологическая служба сегодняшнего дня должна делать основной упор на применение в производственной практике преимущественно геофизических и геохимических методов, и их вариантных разновидностей.

На заре зарождения методов разведочной геофизики, при изучении руд Курской магнитной аномалии Б.М. Яновским [4] был предложен метод, названный методом магнитных вариаций.

Сущность метода заключалась в наблюдении суточных магнитных вариаций синхронно в аномальной зоне (центр аномалии) и в базисной точке (как правило, нормальное магнитное поле участка работ) [1, 4].

С помощью данного метода сделаны попытки определения как «природы» (способа отделения рудных участков-зон от «пустых», т.е. породных источников) самих магнитных аномалий, так и возможности определения некоторых физических свойств (главным образом магнитных, таких как χ и J) горных пород и руд в их естественном залегании, т.е. без отбора образцов руд, причем на достаточно больших глубинах [1, 3].

Реализация этого метода в различные годы способствовала решению некоторых частных задач разведочной геофизики. Однако богатые возможности метода, по разным причинам, оказывались не реализованными полностью, главным образом, из-за малого числа информационных сведений, получаемых этим методом.

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

Существенное повышение эффективности данного метода может быть осуществлено в результате применения на практике новых методических рекомендаций.

В частности, на одном из рудопроявлений Узбекистана (трубки взрыва, при поисках алмазов, участок Ерембет) нами был реализован новый методический прием синхронных магнитовариационных измерений, сущность которого заключалась в том, что измерения на разных точках измеряемого профиля (детализационного) производилось высокочувствительным протонным магнитометром ММП-203-2М в движении, в течение определенного интервала времени (несколько часов) по маршруту линии наблюдений. В результате таких синхронных измерений был набран существенно больший по объему статистический материал, позволивший построить сразу несколько магнитовариационных кривых для каждой точки аномальной зоны и сравнить их с результатами наблюдений, произведенными в точке нормального поля (базисный пункт) [2].

В итоге был получен материал, который позволил отразить такие элементы ситуаций, которые могли быть получены только при наблюдениях с несколькими вариационными станциями, стоящими в разных точках исследуемого профиля.

Полученные величины параметров поля показали, что вариации магнитного поля в пределах аномальной зоны отличаются от характеристик вариаций нормального поля, и ведут они себя по-разному (разнятся значениями интенсивности поля и формой кривых измеряемых параметров) при нахождении в различных точках аномальной зоны. Значения вариаций вблизи периферийной части аномалии были несколько большими по сравнению с теми же вариациями, зарегистрированными в эпицентральной части аномалии. Этот эффект стал замечаться после использования в полевой практике аппаратуры повышенной чувствительности по сравнению с прежними типами МВС.

Б.М. Яновским было показано, что синхронные наблюдения составляющих магнитных вариаций в нормальном (δZ_n) и аномальных (δZ_a) магнитных полях могут быть использованы для оценки фактора (Q, J, χ) объектов, вызывающих интенсивные магнитные аномалии. Так, согласно Б.М. Яновскому, фактор Q может быть найденным по формуле:

$$Q = \frac{Z_a}{Z_n} * \frac{\delta Z_n}{\delta Z - \delta Z_n} - 1.$$

Из этой формулы следует, что при отсутствии у тел остаточной намагниченности ($Q=0$) магнитные вариации в аномальном поле отличаются от нормальных вариаций в $\frac{Z_n+Z_a}{Z_n}$ раз, а в случае преобладания $I_n \delta Z_a \approx \delta Z_n$.

В нашем случае протонные магнитометры ММП-203-2М позволяли измерять вариации полного вектора напряженности магнитного поля δT_a .

Значения $\frac{\delta T_a}{\delta T_n}$ в разных точках измеряемого профиля оказались равными на ПК 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9, соответственно:

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

ПК 0	ПК 1	ПК 2	ПК 3	ПК 4	ПК 5	ПК 6	ПК 7	ПК 8	ПК 9
1,02	1,04	1,01	1,31	0,80	1,36	1,11	0,58	0,58	1,11

Увеличенные значения $\frac{\delta T_a}{\delta T_n} > 1$ вполне объяснимы теорией, а вот заниженные (меньше единицы) значения нуждаются в дополнительной проверке с последующим объяснением обнаруженного эффекта (трудно объяснимого факта) в пределах аномальной зоны.

Новый методический прием регистрации суточных магнитных вариаций (при движениях с прибором по профилю наблюдений), назван нами предварительно методом магнито-вариационного искаживания, в память о наиболее применимом в геологической практике методе недалекого прошлого – метода геологического искаживания.

Литература

1. Антоненц А.Г. Метод магнитных вариаций // Справочник геофизика. Магниторазведка. - М.: Недра, 1980.
2. Антоненц А.Г. К вопросу повышения возможностей магнито-вариационного метода при определении природы магнитных аномалий // Тез. докл. Международной научно-практической конференции «Инновации-2010». – Ташкент, 2010.
3. Антонов Ю.В., Винокуров С.К., Слюсарев С.В. Оценка намагниченности железистых кварцитов. // Разведка и охрана недр. – 1990. – № 2. – С. 43-47.
4. Яновский Б.М. Земной магнетизм. – Ленинград: ЛГУ, 1978. – 592 с.

О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ ПРИ ПОИСКАХ И РАЗВЕДКЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ СТРУКТУР В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КИЗИЛКУМОВ

Нажмиддинов Б.У.

Научный руководитель к.г.-м.н. Юсупов Р.Ю.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,
Республика Узбекистан

В Узбекистане в связи с глубоким залеганием нефтегазовых месторождений (3-5 км) при их поисках и разведке широко используются геофизические методы – гравиразведка, сейсморазведка, электроразведка и естественно, геофизические исследования в пробуренных скважинах. В частности, электроразведочные работы выполнены на территории Центральных Кизилкумов, согласно протоколу АО «Узбекгеофизика» 2015 года.

Целевым назначением электроразведочных работ являлись региональные электроразведочные работы МТЗ в пределах Зерафшанской и Нуратинской впадин, с целью оценки в комплексе с сейсморазведкой МОГТ-2Д перспективности на нефть и газ структур в палеозойских отложениях, а также поисковые электроразведочные работы МТЗ, ВП и ЗСД-ЗИ, в северо-западной части Газлийского поднятия и в северо-восточной части Туз-койского прогиба Бухарской тектонической ступени, с целью оценки нефтегазоперспективности ранее выявленных объектов путем прослеживания и оконтуривания аномальных зон геоэлектрических параметров, возможно, связанных с

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

залежами углеводородов в меловых и юрских отложениях, и подготовки в комплексе с сейсморазведкой наиболее значимых из них к глубокому поисковому бурению.

Для выполнения геологического задания предусмотренного проектом и соответствующим дополнением и изменением к нему выполнены следующие электроразведочные работы:

- региональные работы МТЗ (V-5 SYSTEM 2000) выполнены в северо-западной части Нуратинской впадины;

- поисковые работы МТЗ (V-5 SYSTEM 2000), ВП и ЗСД-ЗИ (V-8А) выполнены на площадях Зафар – Южный Шарбулак в северо-западной части Газлийского поднятия, на площадях Бегават – Тахаякыр в пределах северо-восточной части Тузкойского прогиба Бухарской тектонической ступени.

Качество первичного электроразведочного материала, согласно критериям, разработанным объединением «Узбекгеофизика», оценено комиссиями по приемке материалов как хорошее.

Согласно геологическим задачам выполнено 9711 ф.т. методом МТЗ, 12078 ф.т. методом ЗСД-ЗИ и 12078 ф.т. ВП-ЗИ с аппаратурой V5, V8 компании «Феникс» (Канада).

Основные результаты работ сводятся к следующему:

По данным МТЗ V5 на разрезах и картах кажущихся сопротивлений, фаз импеданса и 1-Д инверсий аномалиями повышенного сопротивления оконтуриваются структуры:

1. На северо-западном погружении Газлийского поднятия Бухарской ступени: Джангелди, Жаманьяр, Джакасан. Структура Джакасан определена как нефтегазоперспективная, центр аномалии смещен на северо-запад относительно свода структуры. В связи, с чем указано местоположение рекомендуемой скважины.

2. В центральной и юго-восточной части Газлийского поднятия: Ащикудук, Тузтепа, Олабука, Шарк, Ащикудук, Каттасай, Тунгузская, Каттадаре и Жан, Шорбулак. Приразломная структура Олабука определена как возможно нефтегазоперспективная.

3. В северо-восточной части Тузкойского прогиба: Ширинская, Юбилейная, Еттисар, Джунсантепа, Булакская, Западный Хазарат, Каттабалы. Структура Еттисар определена как возможно нефтегазоперспективная, центр аномалии смещен на юго-восток относительно свода структуры. В связи, с чем указано местоположение рекомендуемой скважины.

4. По итогам региональных электроразведочных работ МТЗ в пределах Зерафшанской и Нуратинской впадин, с целью оценки в комплексе сейсморазведкой МОГТ-2Д перспективности на нефть и газ палеозойских отложений:

- построены разрезы кажущихся сопротивлений ρ_{xy} , ρ_{yx} , $\rho_{\phi\phi}$, фаз импедансов, параметра «фильтрации» и 1-Д инверсий, использование которых позволило скоррелировать и стратифицировать границу поверхности палеозойских образований и отследить ее поведение по линиям обработанных профилей;

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

- выделены аномальные зоны относительно пониженных сопротивлений, увязываемые с участками разуплотнения пород в палеозойских отложениях, возможно перспективные на нефть и газ, на рекомендуемых площадях Канимехская и Дибаландская;

- рекомендовано заложение параметрической скважины в районе структуры Сассыкуль.

По результатам ЗСД-ЗИ и ВП положительно оценена перспективность структур Джакасан и Жаманьяр.

Таким образом, можно считать использование методов электроразведки при поисках и разведке нефтегазовых структур в подобных геологических ситуациях, дает хорошие результаты.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ИМПУЛЬСНОГО НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ В КОМПАНИИ ООО «ПОМОР-ГЕРС»

Сизов Д.А.

Научный руководитель к.ф.-м.н., доцент Никитин А.А.

Государственный университет «Дубна», г. Дубна

lyrs_77@outlook.com

Для геофизических исследований скважин (ГИС) был разработан импульсный нейтронный метод, основанный на облучении породы потоком быстрых нейтронов и регистрации скорости счета тепловых нейтронов в зависимости от времени. На регистрируемой кривой выделяют два основных временных окна [1]. В первом – на показания метода преимущественно оказывает влияние скважина, такие события происходят практически сразу и не несут полезной информации (рис. 1). Во втором окне, когда дрейфующие тепловые нейтроны, достигнут породу и вернуться в детектор, на показания оказывает влияние непосредственно среда, окружающая скважину, и, соответственно, данные показания будут информативными, по ним можно оценивать насыщение породы углеводородами. Существует еще третий интервал низкой скорости счета, связанный со случайными и посторонними по происхождению импульсами.

В породах спад скорости счета нейтронного поля происходит не линейно, а экспоненциально, поэтому для анализа первичных данных используют широко распространенную полулогарифмическую систему координат. По горизонтали откладывают время от завершения импульса излучения нейтронов в любых удобных единицах в линейном масштабе, по вертикали – в логарифмическом масштабе скорости счета, определяемые по количеству зафиксированных нейтронов в некотором фиксированном временном окне. Такой подход позволяет при построении регрессии, аппроксимирующей скорость счета, использовать линейную функцию (см. рис. 1).

Предлагаемый программный комплекс по обработке данных импульсного нейтронного каротажа позволяет решать следующие задачи:

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

1. Автоматически выделять на временной зависимости плотности потока нейтронов (скорости счета импульсов) три последовательных интервала, рассмотренных выше.

2. Рассчитать интегральные и компенсационные счета малого и длинного зондов, а также их отношение. Расчет компенсационных счетов проводится непосредственно интерпретатором.

3. Рассчитать линейную регрессию между фактическими и теоретическими кривыми с помощью метод наименьших квадратов. В результате, определяется тангенс угла α наклона линии регрессии, по которому рассчитывается макроскопическое сечение захвата тепловых нейтронов по зависимости $\Sigma = -10000 \cdot \text{tg}(\alpha)$ (1/см) и далее среднее время жизни тепловых нейтронов в породе по формуле $\tau = 4500/\Sigma$ (с) [2], по которой можно оценивать насыщение коллектора.

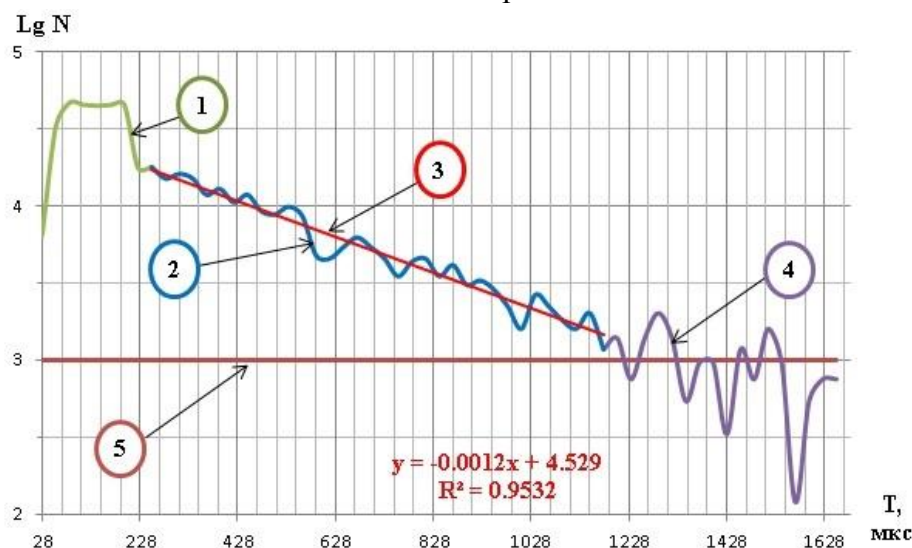


Рисунок 1 – График зависимости логарифма скорости счета тепловых нейтронов от времени
1 – зеленая кривая, интервал влияния скважины, 2 – синяя кривая, интервал влияния породы, 3 – красная линия, линейная регрессия $y = -0.0012x + 4.529$, R^2 – коэффициент корреляции. 4 – фиолетовая кривая, интервал фона, 5 – бордовая линия, уровень шумов.

Программный комплекс реализован в программном пакете Solver-скважина, предназначенном для обработки и интерпретации данных ГИС, и, можно сказать, является достаточно универсальным, так как позволяет:

1. Непосредственно работать с исходными данными.
2. Проводить ручную корректировку априорных данных.
3. Проводить автоматический расчет требуемых параметров.

Пример результата обработки и интерпретации данных ГИС с использованием разработанного комплекса представлен на рис. 2.

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

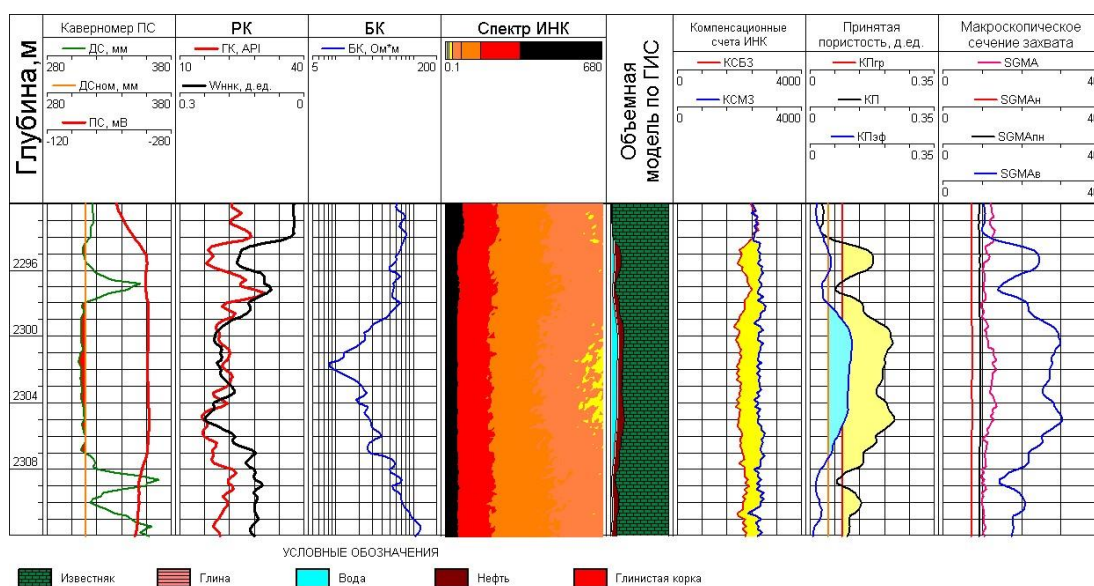


Рисунок 2 – Результирующий планшет ГИС

SGMA, SGMA_н, SGMA_{пн}, SGMA_в – макроscopicкие сечения захвата тепловых нейтронов, определенные по каротажным данным, теоретически рассчитанные для нефти, для породы, насыщенной предельно нефтью и полностью водой, соответственно.

Литература

1. Кантор С.А., Кожевников Д.А., Поляченко А.Л., Шимелевич Ю.С. Теория нейтронных методов исследования скважин. – М.: Недра, 1985. – 224 с.
2. Пирсон Дж. Справочник по интерпретации данных каротажа / Под ред. С.Г. Комарова. Пер. с англ. – М.: Недра, 1966. – 411 с.

ПРАКТИКА В ОАО «СОЮЗМОРГЕО»: ПРОГНОЗ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА АТРИБУТОВ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В ПРЕДЕЛАХ СКВАЖИНЫ «НОВАЯ №1»

Филатова В.В.

Научный руководитель д.т.н., профессор Гуленко В.И.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

mandarinra007@mail.ru

Производственная практика проходила на предприятии ОАО «Союзморгео», в филиале – Краснодарская опытно-методическая экспедиция (КОМЭ), которая специализируется на выполнении полевых геофизических работ на нефть и газ в транзитной зоне (суша-море) и в условиях предельного мелководья (лиманно-плавневая зона), на поисковых и оценочных работах, программах изучения углеводородного потенциала.

Объектом исследования являлась скважина «Новая №1», расположенная в пределах мелководного шельфа транзитной зоны юго-восточного сектора Темрюкского залива. По результатам поискового бурения в скважине «Новая №1» в чокракских отложениях (пачка III) вскрыта залежь углеводородов в интервале от 3714 до 3747 м.

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

По данным ГИС, изучения керна и петрофизическим исследованиям продуктивная пачка сложена слабоглинистыми, некарбонатными, песчано-алевролитовыми породами.

Задача исследования: выполнить дополнительный объем исследования на основе комплексного анализа атрибутов геофизических полей с учетом новых представлений о формировании углеводородного сырья.

Применение атрибутного анализа (статистического метода обработки) было реализовано в программном комплексе «Коскад-3D». Данный ресурс предназначен для обработки и интерпретации геолого-геофизической информации, базирующиеся на оценке и анализе статистических, градиентных и спектрально-корреляционных характеристик геополей, методах линейной оптимальной фильтрации, обнаружения слабых аномалий, алгоритмах классификации и распознавания образов [2].

Основу диагностических статистических характеристик составили следующие признаки: частота, энергия, дисперсия, полный градиент, анизотропия, энтропия, знаковая классификация и метод динамических сгущений (K-средних). Также приведены положение эталонной скважины «Новая №1» с фрагментом временного разреза.

Первые два параметра рассчитывались в рамках Вейвлет-преобразования: частота и энергия (выделяют области резкого спада энергии и отдельные участки, отображающие развитие внутренних неоднородностей).

Параметры статистических характеристик: дисперсия и полный градиент (подчеркивают элементы тектоники, степень дислоцированности и конкретизируют области ее максимального влияния); анизотропия (признак свидетельствует о наличие разноориентированных трещин в коллекторе, насыщенном флюидом); энтропия (выделяет фрагменты волнового поля, характеризующиеся сменой физических свойств).

Следующие параметры представляют собой классификационные алгоритмы, позволяющие разбивать исследуемые территории на области, однородные по комплексу признаков: знаковая классификация (обрабатывается сеть данных по областям, имеющим одинаковые знаки; оцениваются средние значения и качество классификации) и метод динамических сгущений (выделяется конечное число однородных областей; каждая точка созданной сети характеризуется номером класса) [1].

На рис. представлено применение атрибутов на геодинамику среды по разрезу в пределах скважины «Новая №1».

Применение атрибутного анализа позволяет получить информацию, свидетельствующую о целесообразности использовании данных параметров, для более достоверного выделения локальных и аномальных участков волнового поля.

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

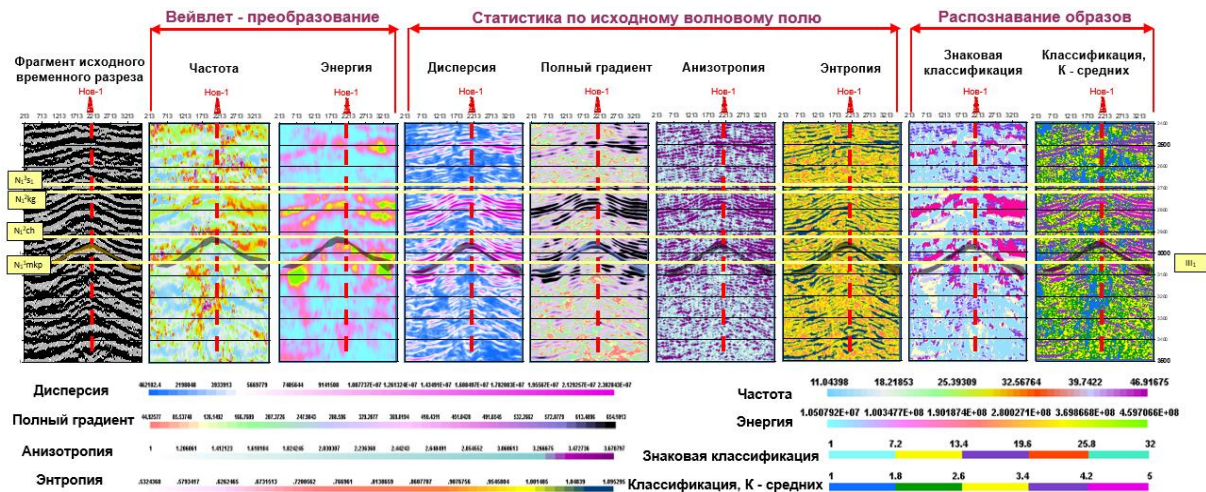


Рисунок – Геодинамика среды в пределах скважины «Новая №1» на основе атрибутивных преобразований

Литература

1. Никитин А.А., Петров А.В. Комплекс спектрально-корреляционного анализа данных «Коскад 3D». - М: РГГУ, 2010.
2. Петров А.В., Юдин Д.Б., Хоу Сюели. Обработка и интерпретация геофизических данных методами вероятностно-статистического подхода с использованием компьютерной технологии «Коскад 3d» // Вестник Камчатской региональной организации Учебно-научный центр. Серия: Науки о Земле. – 2010. – № 16. – С. 126-132.

ПРАКТИКА В АО «ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ»

Часников А.В.

Научный руководитель д.т.н., профессор Гуленко В.И.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

chasnikov.a@mail.ru

Производственную практику в АО «Южморгеология» автор проходил с 4.08.2016 по 2.11.2016 г. в сейсморазведочной партии №1 в качестве техника-геофизика при выполнении контракта с ПАО «Роснефть» «Проведение морских сейсморазведочных работ МОВ ОГТ2D на Хатангском участке недр (море Лаптевых) с донным оборудованием (500 пог. км.).

Цель практики заключалась в изучении технологии морских сейсморазведочных работ МОВ ОГТ 2D с донным оборудованием, а также ознакомлении с организацией экспресс-обработки и контроля качества полевого материала.

Для достижения этой цели предполагалось решение следующих задач:

- изучение геолого-геофизического строения района работ;
- анализ методики и технологии проведения геофизических работ;
- ознакомление с программным обеспечением, предназначенным для работы с сейсмическим материалом;

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

– изучение технических характеристик применяемой аппаратуры и оборудования.

В административном отношении район проектируемых геологоразведочных работ располагается на территории Красноярского края, Таймырского муниципального района, центр в пос. Хатанга. Северо-Восточная часть района работ расположена в территориальной близости к Республике Саха (Якутия).

Восточно-Таймырский участок почти полностью находится на Анабаро-Хатангской седловине. Лишь фрагменты Южно-Таймырской складчатой системы попадают в его площадь, и своим юго-западным углом он касается Енисей-Хатангского регионального прогиба.

На геологической карте со снятыми четвертичными отложениями отчетливо видно, что под четвертичными отложениями на седловине залегают, преимущественно, меловые отложения. Но на участках антиклинальных зон на земную поверхность выходят более древние отложения, вплоть до девонских отложений. На западной, левобережной части Анабаро-Хатангской седловины выходы отложений девона, в том числе солей, приурочены к горст-антиклиналям Сопочной и Белогорской. Это важный факт, который указывает, что граница с разрезом включающим отложения ордовика, силура и девона, проходит южнее Сопочной зоны поднятий [1-2].

Основные перспективы Анабаро-Хатангской НГО связаны с рифейско-палеозойскими отложениями.

В Анабаро-Хатангской НГО выделяются Кирыко-Тасский ВНГР с вероятной продуктивностью палеозойских отложений и Белогоро-Тигянский НГР, в котором известны четыре мелких забалансовых нефтяных месторождения в верхнепалеозойских и нижнемезозойских образованиях на Южно-Тигянской, Нордвикской, Кожевниковской и Ильинской площадях.

В качестве регистрирующего оборудования на Хатангском ЛУ использовалась телеметрическая система сбора сейсмической информации «ARAM ARIES II» производства фирмы ARAM, Канада.

Система предназначена для выполнения 2D/3D сейсмических работ и имеет модульное строение, то есть состоит из центральной станции (SPM) и комплекта независимых и взаимозаменяемых полевых модулей RAM/TAP.

Так же была необходимость в проведении опытно-методических работ (ОМР). Производственные работы по регистрации могут быть начаты только после завершения программы ОМР. Целью проведения таких работ является выбор наиболее оптимальных параметров возбуждения и регистрации сейсмического сигнала.

Основными задачами проведения ОМР были следующие:

- проверка навигации;
- проверка раскладки ПУ, тестирование забортного устройства, определение усиления сейсмостанции;
- проверка работоспособности пневматических источников (ПИ);
- проверка точности позиционирования ПИ и приемного устройства (ПУ);
- выбор оптимального заглубления ПИ.

Секция 3. Геофизические методы исследований в геологии

Экспресс-обработка сейсмических данных выполнялась в полном соответствии с требованиями в программном комплексе VISTA 12.0, разработанном фирмой GEDCO, Канада.

Оценка полученных данных производилась в специализированном пакете контроля качества SeisWinQC и в программе обработки PROMAX. Выбор параметров возбуждения и регистрации выполнялся на основании анализа атрибутов сейсмической записи на полевом ВЦ, по каждому проходу судна с разными заглублениями строились временные сейсмические разрезы.

Порядок обработки и анализа полевых сейсмограмм:

1. Ввод данных формирование массивов сейсмограмм с заголовками.
2. По записям шума, полученным на этапе захода источника на профиль, оценить RMS амплитуд в мВ и рассчитать частотно-спектральные характеристики.
3. Оценка оптимального заглубления группы пневмоисточников.
4. Оценка необходимого уровня предварительного усиления.
5. Оценка точности позиционирования пневматического источника.
6. Оценка точности позиционирования ПУ.

Также весь полученный полевой материал оперативно передавался на ВЦ АО «Южморгеология» для обработки и построения временных разрезов по всей площади.

Литература

1. Богданов Н.А. Объяснительная записка к тектонической карте морей Карского и Лаптевых и севера Сибири (масштаб 1:2500000). 1998. – 127 с.
2. Савченко В.И. Комплексные геофизические работы на Анабаро-Хатангской седловине с целью уточнения геологического строения и перспектив нефтегазоносности. ГНЦ ФГУГП «Южморгеология». – Геленджик: 2014. – 187 с.

СЕКЦИЯ 4.

Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗОЛОТО-КВАРЦЕВЫХ РУД ПРОЯВЛЕНИЯ БУТАРНОЕ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Алексеев Д.С.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

alekseev.dm.sr@gmail.com

Основой исследований являлись материалы, собранные на производственной практике в ООО «Статус» в Магаданской области. Во время практики автор участвовал в проведении оценочных работ золоторудных проявлений в пределах Бутарнинского рудного поля. Бутарнинское рудное поле локализовано в пределах Яно-Колымской складчатой области и относится к южному замыканию Гербинской брахисинклинали, которая входит в состав Балыгычанского поднятия. Балыгычанское поднятие является структурным элементом Адыча-Балыгычанского мегантиклинория и представляет собой одноименный слабо эродированный гранитоидный массив.

Актуальность исследований связана с необходимостью определения вещественного состава золотого оруденения Бутарнинского проявления в связи с перспективами его промышленной разработки.

Вещественный состав руды изучался с помощью химического и минераграфического анализов. Отдельные минералы диагностировались локальным рентгеноспектральным анализом на электронном микроскопе. Анализы проводились в лабораториях ООО «Статус» (пос. Горный, Магаданская обл.), в ООО «НВП Центр-ЭСТАгео» (г. Москва), а также на кафедре месторождений полезных ископаемых ЮФУ. Для исследований были использованы керновые пробы первичных руд, не подвергшихся выветриванию.

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

Золоторудное проявление Бутарное приурочено к серицит-каолинит-кварцевым, серицит-кварцевым, биотит-эпидот-кварцевым и существенно кварцевым метасоматитам, которые развиваются по среднезернистым порфиroidным гранитоидам умеренно кислого и среднего состава. Метасоматиты имеют массивную, иногда пористую и брекчиевую текстуру с широким развитием жильно-прожилковых рудных образований.

Состав рудных прожилков и жил существенно кварцевый, содержание сульфидов около 0,5 %. Главный рудный парагенезис: арсенопирит – золото – самородный висмут. Из рудных минералов преобладает арсенопирит; второстепенные – самородное золото, пирит, самородный висмут, антимонит, буланжерит, сфалерит.

Самородное золото, установленное в аншлифах, является основным промышленно-ценным минералом руды. Оно преимущественно мелкое и субмикроскопическое, размеры зерен от 1 до 60 мкм. Большая часть самородного золота в неизменных рудах ассоциирована с арсенопиритом, в несколько меньшей степени – с кварцем. В арсенопирите большая часть самородного золота содержится в виде мелких и дисперсных минеральных включений, где тесно ассоциирует с самородным висмутом. В арсенопирите золото образует ксеноморфные обособления, в основном, в пустотах катаклазированных зерен арсенопирита. Преимущественный размер частиц самородного золота в таком арсенопирите составляет 1-7 мкм, редко отмечаются гнездовидные включения размером до 60 мкм. При этом самородное золото имеет зазубренные очертания зерен (рис. 1).

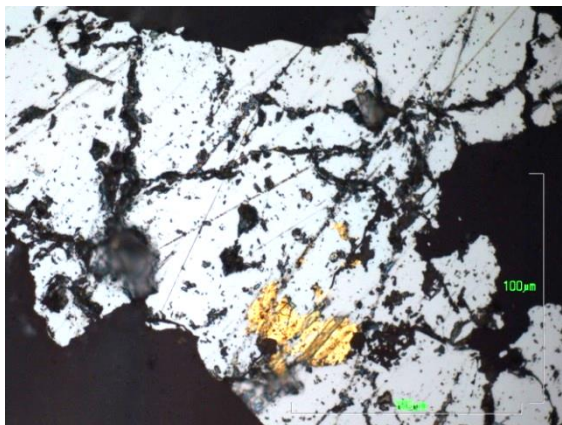


Рисунок 1 – Выделения самородного золота в катаклазированном арсенопирите. Аншлиф.

Арсенопирит является наиболее распространенным рудным минералом в рудах и представлен вкрапленниками (размерами от микроскопических до первых миллиметров), гнездами, реже прожилковидными выделениями в раннем кварце. Зерна арсенопирита катаклазированы и залечены по трещинам более поздним кварцем в виде извилистых прожилковидных выделений. В кварце-2 наблюдаются зерна самородного золота (рис. 2).

Пирит встречается редко. Зерна кубические, ксеноморфные. Размер зерен от 0,3 до 0,15 мм.

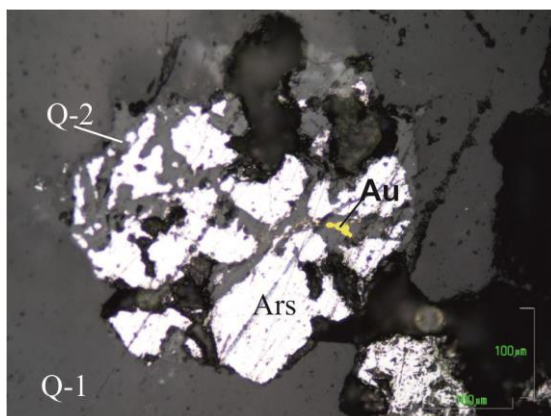


Рисунок 2 – Кварцевая жила (Q-1) с катаклазированным зерном арсенопирита (Ars), и кварцем поздней генерации (Q-2) с самородным золотом (Au). Аншлиф.

Самородный висмут встречается в виде вкраплений размером не более 5 мкм в арсенопирите и диагностируется только с помощью электронного микроскопа (по данным ООО «НВП Центр-ЭСТАгео»).

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что оруденение проявления Бутарное представлено убого сульфидным золото-кварцевым минеральным типом, что важно для определения технологических свойств руд и технологии их последующей переработки с промышленным извлечением золота.

Благодарности: заместителю генерального директора ООО «Статус» Н.Л. Алевской, ведущему геологу П.А. Шестабитову, геологам Р.Н. Ивасенко и М.Ю. Горпиняку за возможность прохождения производственной практики и методическую помощь при проведении полевых работ.

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БАЗАЛЬТОИДОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КРОВЕЛЬНЫХ ГРАНУЛ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПРАКТИКИ В ООО «УРАЛЬСКОЕ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО»)

Дю Т.А.

Научный руководитель к.г.-м.н. доцент Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

dyu.timur94@gmail.com

В строительных технологиях 21 века применяются различные виды геоматериалов. Одним из таких геологических материалов является кровельный гранулят, широко использующийся для покрытия крыш в странах Северной Америки, а в последние годы набирающий популярность и в России.

Кровельные гранулы представляют собой дробленную каменную крошку (с размером частиц 0,5-2 мм), которая наносится на поверхность гибкой черепицы в виде защитного и декоративного слоя. Кровельные гранулы можно разделить на три главных типа: сланцевая посыпка (из дробленых сланцев), неокрашенные гранулы из магматических пород основного и среднего состава и керамизированные гранулы, у

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

которых наиболее высокие защитные и декоративные свойства. Керамизированные гранулы – это дробленные частицы пород с окрашенной керамической оболочкой, состоящей из жидкого стекла, каолина, пигментов и стабилизаторов. Опытным путем установлено, что для производства керамизированных гранул лучше всего использовать базальтоиды, причем их технологические свойства связаны со структурой и минералогическими особенностями пород.

Выбор направления исследований обусловлен тем, что во время преддипломной практики в ООО «УГГА» я принимал участие в реализации проекта на поиски и разведку сырья для производства кровельных гранул по заказу компании «Технониколь» в пределах Буйдинской площади Учалинского горнорудного района Республики Башкортостан. Актуальность работ обусловлена острой потребностью строительных предприятий в высокосортном кровельном сырье, которое может быть представлено магматическими породами андезит-базальтового состава, развитыми на восточном склоне Южного Урала.

Цель исследования: установление минералогических основ технологических свойств базальтоидов для производства кровельных гранул.

С этой целью решались следующие задачи: оконтуривание и опробование базальтоидов в пределах Буйдинской площади; установление химического и минерального состава базальтовых пород; анализ связей состава пород с технологическими свойствами кровельного гранулята.

Методы исследования включали обзор и анализ литературных и фондовых данных, полевые работы на площадях развития базальтовых пород, лабораторные исследования.

В процессе полевых работ путем проходки канав и шурфов, а также картировочными маршрутами были выделены перспективные участки развития базальтоидных пород, пригодных для производства кровельного гранулята. Лабораторные исследования включали рентгенофлуоресцентный, рентгенофазовый, петрографический, термический анализы, которые проводились в лабораториях ООО «УГГА», Института геологии УНЦ РАН (г. Уфа).

Основными качественными характеристиками целевых пород являются непрозрачность для ультрафиолетовых лучей, химическая и физическая инертность, стойкость к кислотным дождям, окислению и выветриванию; к высоким температурам [2]. Порода должна быть прочной, обладать достаточным весом, чтобы удерживать черепицу от задиранья ветром; иметь равномерный минеральный состав и мелкокристаллическую структуру. Отрицательным фактором является возможность образования ржавчины при изготовлении гранул и в процессе эксплуатации черепицы.

Результаты исследований. В геологическом отношении Буйдинская площадь локализована в пределах Магнитогорского мегасинклинория на восточном склоне Южного Урала. Здесь развиты вулканогенные образования карамалыташской и поляковской свит среднего девона, которые представлены толщами базальтов и андезибазальтов, прорванными интрузиями долеритов и габброидов. В качестве

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

перспективных пород для производства кровельных гранул были выбраны базальты, долериты, андезитобазальты с однородной текстурой и отсутствием вторичных изменений.

В результате петрографического и рентгенофазового анализов установлено, что основными минералами пород являются плагиоклаз, пироксен, реже калиевый полевой шпат, амфибол, а также вторичные минералы (хлорит, эпидот, кальцит, кварц и др.). В примесях установлены рудные минералы: железосодержащие оксиды; сульфиды железа и меди. Структура пород однородная мелко-среднезернистая, долеритовая с размерами зерен плагиоклаза и пироксена 0,1-0,2 мм.

По данным рентгенофлуоресцентного анализа 40 проб базальтоидов Буйдинской площади получены главные петрогенные оксиды, которые представлены в среднем (в %): SiO_2 – 50; TiO_2 – 0,8; Al_2O_3 – 13,2; FeO – 13,3; MnO – 0,215; MgO – 4,2; CaO – 8,2; Na_2O – 3,5; K_2O – 1,5; P_2O_5 – 0,2. Потери при прокаливании составили около 3 %. Термический анализ показал поведение породы при нагреве до температур керамизации гранул (около 600°C). Установлено, что после прокаливания зерна плагиоклаза и пироксена, а также оксиды (магнетит и гематит) не проявляют значимых изменений. Изменениям в виде «ржавления» подвергаются сульфиды, хлорит-актинолит, реже роговая обманка. Наличие данных минералов является нежелательным в кровельном сырье [1].

Полученные данные свидетельствуют о сходстве изученных пород с эталонными образцами долеритов Канадского месторождения Havelock, которые характеризуются высоким качеством кровельных гранул. Минеральный состав и структура изученных пород в общем соответствуют необходимым требованиям к качеству кровельного сырья. Наиболее перспективными для производства кровельных гранул из исследуемых базальтоидов выбраны образцы, с минимальным количеством кварца и кальцита, что обеспечивает их непрозрачность для ультрафиолетовых лучей, а также химическую инертность и стойкость к кислотным дождям. Анализ литературных данных и результатов лабораторно-технологических исследований [1] показывает, что химический состав базальтоидных пород (в частности содержание оксидов железа) является важным, но недостаточным признаком для заключения о стойкости кровельного гранулята при его изготовлении и эксплуатации. В данном случае наиболее важна минеральная форма железа.

Литература

1. Кочергин А.В., Калистратова Е.О., Блинов И.А., Мичурин С.В., Галимов Н.Р., Гилязов А.А. Роль минералогии в решении технологических проблем производства полимерно-битумных кровельных материалов // Роль технологической минералогии в рациональном недропользовании. – М.: ВИМС, 2018. – С. 28-30.
2. Jewett C.L. Roofing Granules // Industrial minerals and Rocks // S.J. Lefond, ed. – AIME, New York, 1983. – P. 15-19.

**МИНЕРАЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ ПРОЯВЛЕНИЙ ЗОЛОТА
БЕРЕНТАЛЬСКОГО ПРОГНОЗИРУЕМОГО РУДНОГО ПОЛЯ**

Ивасенко Р.Н.

Научный руководитель, к.г.-м.н., доцент Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

rivasenko@sfedu.ru

Изучение минеральных ассоциаций является ключевым принципом познания земной коры и рудных объектов в частности. В рамках настоящего исследования изучался минеральный состав золоторудных ассоциаций, стадии их минералообразования и зональность рудного поля в целом.

В основу исследования легли результаты полевых и лабораторных исследований рудопроявлений золота Берентальского прогнозируемого рудного поля. Берентальское прогнозируемое рудное поле входит в Мякит-Хурчанский золото-россыпной узел Буюндино-Балыгычанской минерагенической области [1]. В пределах поля выделяется ряд рудопроявлений, по геологическим характеристикам отвечающим двум основным типам. Рудопроявления первого типа локализованы в пределах метасоматически измененных краев гранитного штока Мякитского массива (Фронт, Берентал, Глобус). Они представляют собой линейные зоны гидротермально-метасоматической проработки (с березитизацией, грейзенизацией, окварцеванием) в тектонически ослабленных зонах. Второй тип рудопроявлений локализован в экзоконтактовой части штока в терригенных толщах Мякит-Хурчанской брахиантиклинали (Плацдарм-1, Плацдарм-2, Палатка, Кункуйское). Эти рудопроявления представлены зонами сульфидно-кварцевого прожилкования и гидротермально-тектонической проработки аргиллитов-алевролитовых отложений раннего и среднего триаса.

Минеральные ассоциации изучались методами оптической и электронной микроскопии, элементный состав минералов устанавливался методами энерго- и волнодисперсионной спектроскопии. Также изучалась пробность минералов золота, и состав их поверхности.

В результате исследования удалось установить следующие минеральные ассоциации, характеризующие рудные тела конкретных рудопроявлений.

В пределах рудопроявления Фронт наиболее ранней является арсенопирит-висмутиновая ассоциация. Арсенид-висмутиновую ассоциацию образуют арсенопирит, леллингит, пирит, висмутин, самородный висмут и золото. Арсенопирит находится в подчиненном по отношению к леллингиту отношении. Висмутин отмечается в виде вкрапленников в арсенопирите в ассоциации с самородным висмутом. Золото образует свободные вкрапленники в арсенопирите. Золото в этой ассоциации характеризуется высокой пробностью (800-900‰), отличается микропримесями Cu и Hg.

В пределах рудопроявления Фронт также выделена более поздняя арсенопирит-теллуридная минеральная ассоциация. Она представляет собой сростания арсенопирита со сфалеритом и пиритом. Причем в арсенопирите отмечаются вкрапленники

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

пирротина, халькопирита, теллуридов висмута, самородного висмута и золота. Золото в этой минеральной ассоциации относится к средней пробыности (750-850‰), отличается наличием микропримесей Те и Sn.

Арсенопирит-галеновисмутитовая минеральная ассоциация проявлена на рудопроявлениях Плацдарм-1 и Глобус. Она является аналогом арсенид-теллуридной ассоциации, в которой теллуриды висмута заменяет галеновисмутит. Относительно последней по ряду признаков арсенопирит-галеновисмутитовая ассоциация является более поздней.

Арсенопирит-серебряная минеральная ассоциация развита в пределах рудопроявлений Кункуйское и Плацдарм-2. Представлена вкрапленниками сфалерита, пирита, галенита, серебра, акантита и самородного золота в арсенопирите. Золото в этой ассоциации весьма специфично, характеризуется коллоидной морфологией, относительно низкой пробыностью (620-740‰).

Пирит-серебряная минеральная ассоциация, развитая в пределах рудопроявления Берентал, представляет собой ассоциацию типичной полиметаллической природы. Главными минералами являются пирит, сфалерит, галенит, в качестве эмульсионных вкрапленников и отдельных зерен отмечается самородное серебро, акантит и золото. Золото в этой ассоциации имеет наименьшую пробыность (400-500‰), характеризуется присутствием микропримесей теллура.

Согласно выделенным ассоциациям и основываясь на классических моделях зональности рудных месторождений [2] возможно выделение зональности рудопроявлений Берентальского прогнозируемого рудного поля. Апикальной части интрузии соответствуют арсенопирит-висмутиновая и арсенопирит-теллуридная минеральные ассоциации. В проксимальной зоне Берентальского штока находятся рудопроявления с арсенопирит-галеновисмутитовой минеральной ассоциацией. Дистальная зона интрузива характеризуется рудопроявлениями пирит-серебряной и арсенопирит-серебряной ассоциации. В целом в пределах Берентальского рудного поля выделяются рудопроявления золото-редкометальной формации (Фронт, Плацдарм-1), представленные минеральными ассоциациями золото-висмут-сульфидной природы, рудопроявления золото-сульфидной формации (Плацдарм-2, Кункуйское), представленные ассоциациями золото-сульфидной природы и рудопроявление серебро-полиметаллической природы (Берентал), характеризующиеся ассоциациями полиметаллической природы.

Литература

1. Горячев Н.А., Савва Н.Е., Егоров В.Н. Золото-редкометальное оруденение Малтан-Мякитско-Хурчанского междуречья. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2003. – С. 124.
2. Рундквист Д.В., Неженский И.А. Зональность эндогенных рудных месторождений. – Л.: Недра, 1975. – 224 с.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ МЕДИСТЫХ ПЕСЧАНИКОВ ОРЕНБУРГСКО-БАШКИРСКОЙ ПЛОЩАДИ

Кравченко Д.А.

Научный руководитель д.г.-м.н., профессор Алексеенко В.А.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

kravchenko892008@mail.ru

Материалы тезисов основаны на результатах работ, выполненных автором в рамках проекта АО «Северо-Кавказское ПГО» по объекту: «Поиски рудных залежей медистых песчаников, пригодных для подземного выщелачивания, в пределах южной части Приуралья» в 2015-2017 гг.

Поисковые работы по локализации рудных залежей медистых песчаников проводились в пределах Оренбургско-Башкирской перспективной площади, номенклатурные листы которой масштаба 1:200000: N-40-XXXI; N-40-XXXII; N-40-XXXIII; M- 40-I; M-40-II; M-40-III.

Территория, общей площадью более 12,4 тыс. км², располагается преимущественно на территории Оренбургской области и охватывает 5 административных районов: Саракташский, Тюльганский, Октябрьский, Сакмарский, Оренбургский, включая областной центр – город Оренбург, а также частично охватывает три административных района в южной части Республики Башкортостан: Зиангурирский, Куюргазинский, Кугарчинский.

В геологическом плане на площади работ повсеместно развиты породы осадочного чехла, локализуемые в континентальных, континентально-морских отложениях пермского возраста. Разрез, представлен красными литологическими разностями, такими как аргиллит, алевролит, разноместный песчаник, мелкогалечный гравелит, конгломерат, известняк, гипс, ангидрит.

В структурно-тектоническом плане исследуемая территория расположена в зоне сочленения южной части Предуралья краевого прогиба и прилегающей части Восточно-Европейской платформы.

Особенностью проявлений медистых песчаников верхнепермского возраста в южном Приуралье является связь с проницаемыми сероцветными аллювиальными отложениями, локализуемые в палеорусловых структурах, т.е. в зонах окислительно-восстановительного барьера.

Палеорусловые структуры – это структуры, образованные реками и представляющие собой эрозионные (эрозионно-тектонические) линейно вытянутые или ветвящиеся врезы типа каналов, а также хорошо разработанные палеодолины, выполненные отложениями блуждающих русел [1]. Строение палеодолин сложное, что обусловлено неоднократным чередованием в разрезе и в плане стрессовых, отмельных, пойменных, старичных отложений.

В ходе проведения геологических маршрутов, целью которых являлось исследование восточного фланга Сакмарского участка, нами были обнаружены в

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

верховьях балки Средняя Чебенька выходы коренных пород, с налетами медной минерализацией, после детального изучения которых были отобраны штучные пробы по рудным интервалам. В основном материал проб был представлен средне-крупнозернистыми песчаниками с известковистым цементом. Отдельные пробы представлены хрупкими гравелитами и конгломератами с галькой преимущественно кварцевого состава. Все породы содержат неравномерно распределенную примесь гипергенных медных минералов.

Основная масса проб сложена кварцем (60-80 %) и полевыми шпатами. В виде существенной примеси присутствуют также Mg-Fe силикаты (хлорит и хризотил, в сумме 6-12 %). Содержание кальцита – 18,6 % (известковистый цемент и обломки известняков). Прочие минералы находятся в виде незначительной примеси.

Основными химическими составляющими руд являются оксиды кремния (55,86-71,66 %), алюминия (5,09-8,63 %) кальция (1,39-11,2 %) и железа (2,31-3,04 %). Обращает на себя внимание более высокое содержание Ca, Al, Mg. Содержание золота и платины в обеих пробах находится ниже предела чувствительности пробирного анализа с атомно-абсорбционным окончанием (<0,1 г/т).

Минералы меди представлены преимущественно минералами зоны окисления – малахитом, азурином, купритом, хризоколом. Сульфидная минерализация сохраняется в виде реликтов в окисленных рудах с аномально высокими содержаниями меди, часто выполняет поровые пространства осадочных пород вблизи углефицированных растительных остатков или образует псевдоморфозы по растительной ткани. По периферии халькозин интенсивно замещается ковеллином, малахитом и азурином. Малахит и азурит имеют явно вторичное происхождение, часто образуя псевдоморфозы по сульфидной минерализации, иногда встречаются в виде вторичных обособленных выделений, вкрапленников, налетов и прожилков за счет более позднего перераспределения.

В качестве попутного компонента руды содержат серебро. По материалам ранее проведенных работ повышенные содержания серебра характерны для халькозина, ковеллина и вторичных минералов (малахита, азурита), псевдоморфно замещающих сульфиды, в то время как в переотложенных вторичных минералах серебро отсутствует. Геохимическими исследованиями установлена слабая положительная корреляция серебра и меди.

Таким образом, можно сделать выводы, что приповерхностные пробы относятся к типичным окисленным (азурит-малахитовым) медным рудам. Основным полезным компонентом руд является медь при содержании 5-7 %. В качестве попутного компонента присутствует серебро, содержание которого составляет 38-50,5 г/т. По результатам фазового анализа 91,0 и 96,2 % меди в рудах находится преимущественно в окисленных кислоторастворимых минералах. Первичных сульфидных минералов меди в рудах не установлено. Вторичные сульфиды меди присутствуют в количестве 0,7-8,2 %. Остальная часть меди (0,8-3,1 %) связана с силикатами. Большая часть попутного серебра присутствует в форме кераргирита, в открытых сростках и в форме

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

простых сульфидов – в сумме 60,77 % * 94,93 % отн. и доступна для извлечения гидрометаллургическими методами.

Литература

1. Методические рекомендации по прогнозированию, поискам и оценке урановых месторождений в палеоруслах. – М.: ВИМС, 1997.

СТРУКТУРНЫЕ И ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ КВАРЦА ТИПА «МАРМАРОШСКИХ ДИАМАНТОВ» В СЕЛЕЗНЕВСКОЙ СИНКЛИНАЛИ ДОНБАССА

Крисак О.С.

Донецкий национальный технический университет, Донецк

krisakoleg@gmail.com

«Мармарошские диаманты» представляют собой двухголовые кристаллы горного хрусталя и дымчатого кварца, характеризующиеся идеальной огранкой, сильным блеском граней и наличием углеводородных включений минералообразующей среды.

Кварц с включениями углеводородов встречается во многих странах мира – Альпы, Карпаты, Крым, Кавказ, Туркмения, а также Донбасс. На территории Донецкого бассейна «мармарошские диаманты» являются довольно изученными. В основном работы посвящены изучению типоморфных особенностей, состава и физических свойств кварца, а также состава включений минералообразующей среды. Однако многие вопросы генезиса и закономерностей локализации кварца остаются слабо изученными.

Во время проведения полевых работ в период 2012-18 гг. на территории Селезневского угленосного района, в административном отношении относящийся к Перевальскому району Луганской Народной Республики, «мармарошские диаманты» были установлены только в пределах Селезневской синклинали.

В геологическом строении Селезневской синклинали принимают участие среднекаменноугольные отложения, представленные свитами С25, С26 и С27. В структурном отношении синклиналь имеет сложное строение. В северной и южной части синклиналь осложнена серией пологопадающих надвигов северо-восточного простирания. Залегание пород внутри блока складчатое, представленное чередующимися пологими антиклинальными и синклинальными брахискладками второго порядка северо-восточного простирания.

В основном «мармарошские диаманты» приурочены к небольшим раздувам в межпластовых кварц-карбонатных и флюорит-кварц-карбонатных жилах в известняках, развитые в присводовой части брахиантиклиналей второго порядка. Реже «диаманты» приурочены к седловидным полостям в межпластовых жилах в песчаниках, развитые в сводовой части брахиантиклиналей второго порядка в южной и юго-восточной части Селезневской синклинали.

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

В известняках «мармарошские диаманты» относятся к одним из наиболее поздних выделений, ассоциирующих с уплощенно-призматическими кристаллами прозрачного кальцита. Выделено две генерации кварца – дымчатый кварц и горный хрусталь.

Кристаллы дымчатого кварца представлены двухвершинными индивидами ромбоэдрического габитуса, с преобладающим развитием граней ромбоэдра $\{1011\}$, $\{0111\}$ (рис. а). Размер кристаллов изменяется от 0,5 – 2 до 7 см. Поверхность граней ромбоэдров в основном покрыта множественными слоистыми вициналями роста I типа по Кольбу. Реже поверхность граней покрыта буграми роста, представленные мелкими каплевидными образованиями почти округлой формы. Поверхность граней призмы в основном блестящая с редко проявленными единичными узкими аксессуориями роста в форме «лодочек».

Кристаллы горного хрусталя также представлены двухвершинными индивидами ромбоэдрического габитуса. В основном грани призмы слабо развиты, что придает кристаллам дипирамидальный облик. Размер кристаллов не превышает 1 см. Не редко кристаллы горного хрусталя нарастают на кристаллы дымчатого кварца (рис. б). Идеальные водно-прозрачные кристаллы характеризуются гладкой поверхностью граней без видимых слоев нарастания. Реже на гранях ромбоэдров развиты слоистые вицинали роста I типа по Кольбу, а на гранях призмы – тонкие слои роста.

В песчаниках «мармарошские диаманты» относятся к наиболее поздним выделениям. Также выделено две генерации кварца – дымчатый кварц и горный хрусталь.

Кристаллы дымчатого кварца представлены двухвершинными индивидами и сростками ромбоэдрического габитуса. Размер кристаллов от 1-4 до 7-8 см. Дымчатый кварц размером более 2 см характеризуется скелетным строением (рис. в). Поверхность граней призмы и ромбоэдров с крупными и глубокими кавернами, возникшие при скелетном росте. Значительно реже грани ромбоэдров, которые успели обособиться и изолироваться слоями нарастания, покрыты грубыми слоистыми вициналями роста I типа по Кольбу.



Рисунок – «Мармарошские диаманты» Селезневской синклинали Донбасса:
а – кристалл дымчатого кварца в кальцитовых жиле; б – горный хрусталь на кристалле дымчатого кварца; в – дымчатый кварц скелетного роста

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

Кристаллы горного хрусталя в основном представлены водяно-прозрачными двухвершинными индивидами ромбоэдрического габитуса, которые нарастают на кристаллы дымчатого кварца. Поверхность граней призмы и ромбоэдров гладкая, блестящая без видимых слоев нарастания.

В результате выполненных реконструкций полей напряжения кинематическим методом по замеренным штрихам скольжения в жилах было установлено субвертикальное положение оси растяжения σ_1 по азимуту 301° и субгоризонтальное положение оси максимального сжатия σ_3 по азимуту 156° . Установленное поле напряжения по ориентировке осей главных нормальных напряжений в пространстве относится к альпийскому возрасту.

Таким образом, в пределах Селезневской синклинали «мармарошские диаманты» встречаются в межпластовых жилах, как в известняках, так и в песчаниках. Выделенные генерации кварца в жилах различных литологических разностей во многом сходны, однако только в песчаниках встречаются кристаллы дымчатого кварца скелетного роста. В структурном отношении «диаманты» приурочены к сводовой и присводовой части антиклинальных брахискладок, которые осложнены пологими надвигами именно северо-восточного простирания, по-видимому, сформировавшиеся в альпийское время.

ПОРОДООРАЗУЮЩИЕ МИНЕРАЛЫ СЕРПЕНТИНИТОВ ДАХОВСКОГО ПОДНЯТИЯ (БОЛЬШОЙ КАВКАЗ)

Логинов Е.С.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

egor.loginov.97@gmail.com

В составе Даховского кристаллического поднятия обнажаются крайние западные выходы серпентинитов, приуроченных к зонам разломов герцинской структуры Большого Кавказа. Несмотря на многолетнюю историю их изучения, в том числе в связи с оценкой их рудоносности и возможностью использования как нерудного сырья [4], сведения о минеральном составе ограничены данными изучения в прозрачных шлифах. На основании петрографических описаний практически всеми авторами в качестве ведущих минералов указываются хризотил и антигорит, отмечается присутствие бастита-серпофита.

Во время практики на базе ЦКП «Центр исследований минерального сырья и состояния окружающей среды» ЮФУ были изучены образцы серпентинитов с применением ряда инструментальных методов: электронно-зондовых исследований (на микроскопе Tescan VEGA II LMU с системой энергодисперсионного микроанализа INCA ENERGY 450/XT, синхронного термического анализа (СТА) на приборе STA Jupiter 449 C, рентгенофазового анализа на дифрактометре «ДРОН-7».

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

Структурно-текстурные особенности серпентинитов характеризуются сочетанием катакластической и сложной петельчатой структуры. Среди серпентинитов широко представлены разновидности, в которых выявляются зональные петли серпентинитов размером ~0,1 мм, с относительно обогащенной железом внутренней частью (Fe ~3 весовых %) и внешней, обедненной железом и содержащей пылевидный магнетит (рис. 1а). Наряду с несколькими генерациями серпентина присутствуют (вне зон экзоконтактовой переработки) хлорит, чешуйки слюды (рис. 1б), отвечающей по составу флогопиту, а также актинолит, хромшпинелиды в виде агрегатов хромита с прожилками магнетита и вторичного магнетита, акцессорные ксенотим, апатит, циркон, пирит, сульфиды никеля. Породу пересекают тонкие прожилки барита и Mg-содержащего кальцита.

Результаты СТА серпентинитов выявляют эндотермические эффекты двустадийной дегидратации с положением пиков ~620-640°C, ~760°C (отраженные также в динамике выделения воды) и экзоэффект ~821-822°C, связанный с образованием энстатита (рис. 2). Такой характер термических эффектов характерен для лизардитов [6, рис. 5.1.1.2d.]. Содержание воды ~12,5 % (в интервале 100-1000°C) ниже, чем в антигорите (~13 % в идеальной формуле). Данные рентгенофазового анализа образцов, изученных методом СТА, также указывают на лизардитовый состав с присутствием магнетита (соответствие с карточками PDF 50-1625 и 19-629 соответственно; основной рефлекс серпентина соответствует межплоскостному расстоянию 7,17Å). Шнуры сложены волокнистым серпентином, вероятно, хризотилом.

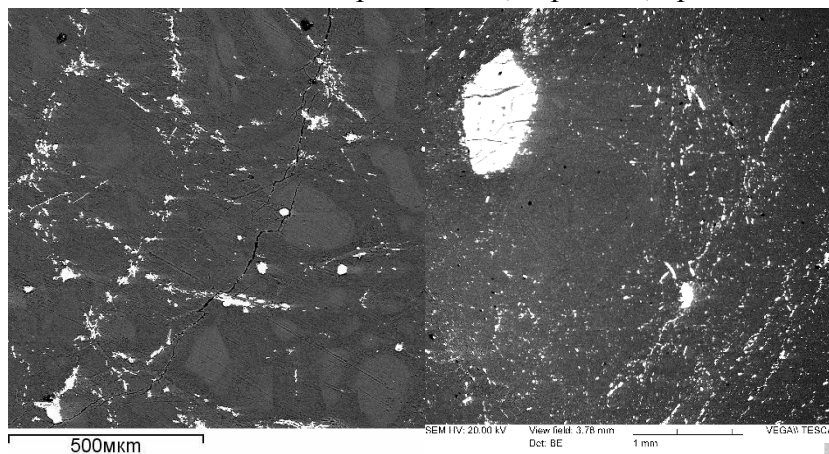


Рисунок 1 – Строение и минеральный состава серпентинитов (BSE)

- а) зональные серпентины б) хромшпинелиды двух генераций

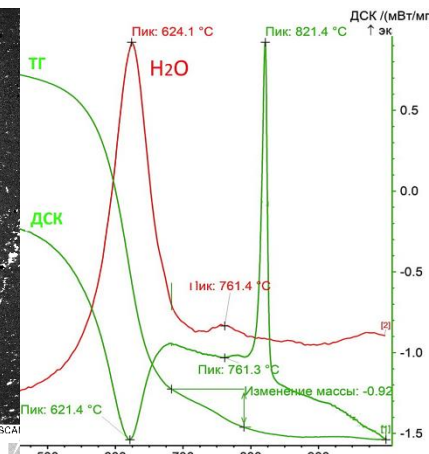


Рисунок 2 – Результаты СТА, совмещенные с газовой масс-спектрометрией (гелиевая атмосфера)

Лизардит является β-лизардитом, указанием на это служит ассоциация с пылевидным вторичным магнетитом (см. рис. 1) – выделение 2-5 % магнетита является типоморфным признаком β-лизардита при сходном с α-лизардитом мелкопетельчатом строении [1]. Полученные результаты СТА позволяют в качестве диагностического эффекта β-лизардита рассматривать дегидратацию в интервале 620-640°C (смещения

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

термических эффектов в серпентинитах, видимо, связано с соотношением октаэдрических (бруситовых) и тетраэдрических слоев [6]).

Полученные данные позволяют заключить, что в составе серпентинитов Даховского поднятия существенную роль играют низкотемпературные лизардит-хризотилитовые разности. При этом отсутствие в составе серпентинитовых ассоциаций брусита указывает на развитие метасоматической серпентинизации в соответствии с реакцией $1.25\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + (\text{H}_2\text{O}) = 0.5\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 + (\text{MgO} + 0.25\text{SiO}_2)$, $\Delta V_s = 0$ [2].

Значительные вариации минерального состава связаны с приконтактовыми частями протрузий, где развиты на тектонических контактах с амфиболитами родингиты [5] с редкоземельной и радиоактивной минерализацией [3], на активных контактах с гранитами – серпентин-хлорит-карбонатные листвениты.

Литература

1. Варлаков А.С. Серпентиниты ультраосновных пород Урала // Российская академия наук Уральское отделение. Уральский минералогический сборник. – 1999. – № 9. – С. 78-101.
2. Метаморфическая петрология: учебник / А.А. Маракушев, А.В. Бобров. – М.: Изд-во МГУ: Наука, 2005. – 256 с.
3. Попов Ю.В., Бураева Е.А., Цицуашвили Р.А. Удельная активность ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th в кристаллических породах Даховского поднятия (Большой Кавказ) // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 9 (часть 2). – С. 115-119.
4. Попов Ю.В., Цицуашвили Р.А. Геологическая изученность территории Белореченского полигона. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2013. – 40 с.
5. Труфанов В.Н., Попов Ю.В., Цицуашвили Р.А., Труфанов А.В., Гончаров А.Б. Родингиты Даховского кристаллического массива (Северо-Западный Кавказ) // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2011. – № 5. – С. 73-77.
6. Földvári M. Handbook of thermogravimetric system of minerals and its use in geological practice. – Budapest: Geol. inst. of Hungary, 2011. – 180 p.
7. Zulumyan N., Mirgorodski A., Isahakyan A., Beglaryan H. The mechanism of decomposition of serpentines from peridotites on heating // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. – 2014. – Vol. 115 (2). – P. 1003-1012.

НЕКОТОРЫЕ МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ УЧКУЛАЧ

Мамадаминов К.Б.

Научный руководитель доцент Содико С.Т.

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент,

Республика Узбекистан

qodirbek.bahodirovich@mail.ru

Учкулачское рудное поле находится в северных предгорьях Северо-Нуратинского хребта. Месторождения Учкулач приурочено к Хандбандытауской антиклинальной структуре и ограничивается с севера и юга соответственно Северо-Учкулачским и Южно-Учкулачским разломами [2].

В геологическом строении участка Дальний принимает участие вулканогенно-терригенно-карбонатные отложения девона, объединяемые в три основных комплекса

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

пород (снизу вверх): вулканогенный (бандская свита, $D_1-D_2e(?)bn$), вулканогенно-терригенно-карбонатный (нижнеучкулачская подсвита, $D_2fv_1uc_1$; верхнеучкулачская подсвита, D_2qvuc_2) и существенно карбонатный (ментская свита, D_3fr_1mn , устькуруксайская свита, D_3fr_2uk).

В породах, слагающих участок Дальний, кроме породообразующих компонентов и главных рудных элементов (Pb, Zn, Ba) постоянно присутствуют в небольших количествах Ag, Cd, Cu, Ni, Co, Mo, Sn, Ga, Mn, V, Sr, Se, Ti, Zr, Cr и другие элементы-примеси. Максимальные концентрации Pb, Zn, Ba, Ag, Cd приурочены к светло-серым и серым доломитам верхнеучкулачской подсвиты.

Рудные тела локализуются в известняках ментской свиты и доломитах верхнеучкулачской подсвиты на участках повышенной литологической и структурной неоднородности разреза. Отмечаются согласные, секущие и сложные морфоструктурные типы рудных тел.

На участке Дальнем месторождения Учкулач проявлено значительное число рудных и жильных минералов, большинство из которых представляют лишь минералогический интерес. Г.М. Чеботаревым (1965 г.) на Учкулачском рудном поле установлено 70 минералов и лишь галенит, сфалерит и барит имеют промышленное значение.

Почти все минералы нерудного комплекса, включая баритовые образования, сформированные в большинстве своем, по-видимому, седиментационно-диагенетическим путем, на этапе гидротермальной регенерации выступают в качестве околорудных изменений. Однако интенсивность их проявления не равнозначна.

Наиболее широко развита на участке прожилковая карбонатизация, выражающаяся развитием прожилков кальцита, доломита, реже анкерита, сидерита. Карбонатизация образует зоны мощностью от 10 м до 100 м и более, которые оконтуривают рудные тела и протягиваются в надрудную толщу (верхнюю часть верхнеучкулачской подсвиты, в ментскую и в меньшей мере устькуруксайскую свиты) [2, 5]. Карбонатизация иногда сопровождается вкрапленностью, мелкими гнездами и оторочками пирита, клейофана, галенита.

Кальцит является наиболее распространенным минералом зон прожилковой карбонатизации. Главная его масса проявлена в этап гидротермальной регенерации вслед за ранними проявлениями барита.

Доломит в виде тонких прожилков отмечается в более ограниченных масштабах в ассоциации с кальцитом, баритом, кварцем и сульфидной минерализацией.

Окварцевание проявлено незначительно в виде прожилков простых и сложных конфигураций и сопровождает разнотипные и разновозрастные минеральные ассоциации, в том числе и наиболее поздние с кальцитом и другими карбонатами.

Баритизация развивается с замещением не только пород осадочного комплекса, но и колчеданно-полиметаллических руд. Барит развивается локальными зонами, в которых преобладают секущие жилы как собственно баритового состава, так и в ассоциации с кальцитом, доломитом, кварцем и анкеритом. В первой группе она

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

маркирует верхние и корневые части рудных тел, приурочивается к рудным залежам, проявляется в надрудной зоне, в том числе и в устькуруксайских отложениях, а вблизи разломов отмечается и в подрудных отложениях. Мощность зон баритизации часто превышает 100 м.

На участке Дальнем в качестве околорудного изменения вмещающих карбонатных пород широко проявляется гематит-гетитизация (гетит, гидрогетит, гематит) [1, 3, 5]. Зоны гематит-гетитизации имеют значительный вертикальный размах (до 300-400 м), а в среднем составляя 80-100 м. Отмечается наложение этих зон на промышленное полиметаллическое оруденение на участках брекчирования и трещиноватости вдоль разрывных нарушений и неоднозначная зависимость между мощностью рудных тел и интенсивностью гематит-гетитизации рудовмещающих пород. Характерной особенностью руд первой группы рудных тел участка Дальний является преобладание в них дисульфидов железа (пирит, марказит).

Пиритизация околорудных и надрудных пород проявляется в виде мелкой вкрапленности, жилок, прожилков, часто сопровождающих рудные и нерудные минералы жильной серии. Дисульфиды железа, являясь сквозными образованиями, фиксируются также в наиболее поздних кварц-кальцитовых и кальцитовых прожилках, иногда ассоциируя с редкими выделениями позднего галенита и сфалерита.

Типы и разновидности руд первой группы рудных тел закономерно сменяются в разрезе месторождения, характеризуя уровень гипсометрического среза месторождения и определенную фациально-литологическую и структурную обстановку.

Колчеданно-сфалерит-галенитовые прожилково-петельчатые руды в виде линз локализируются в верхней части разреза месторождения среди седиментогенных брекчий светло-серых и серых известняков ментской свиты. В верхней части рудных тел преобладают марказит-пиритовые руды с примесью галенита и сфалерита, в нижней – галенитовые и сфалеритовые. Количество барита незначительно (0,2-2,8 %).

Пирит (марказит) – барит-галенит-сфалеритовые руды слагают линзы, гнезда, штокверки, не выдержанные по простиранию среди доломитов верхнеучкулачской подсвиты. Содержание барита иногда достигает 20-25 %. Гипсометрически ниже в верхнеучкулачских доломитах преобладают существенно барит-галенит-сфалеритовые руды [2, 5].

В заключение необходимо отметить следующее:

1) различным этапам и стадиям рудогенеза предшествовали и сопровождали их в разных масштабах явления метасоматической доломитизации [2, 3, 4, 5], кальцитизации, прожилковой минерализации, перераспределение железа, марганца и других элементов;

2) соотношения главных рудных компонентов и элементов-примесей в минералах и рудах характеризуют минеральный тип и гипсометрический уровень рудных тел;

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

3) рудные тела и рудоконтролирующие структуры сопровождаются поликомпонентными первичными геохимическими ореолами, наиболее информативными из которых являются Pb, Zn, Ba, Ag, Se, Cu, Sr, Mn, Cd;

4) в распределении элементов в поликомпонентных ореолах намечается осевая и поперечная зональность, обычно неустойчивая и слабоконтрастная.

Элементами надрудно-рудного комплекса являются Pb, Ag, Zn, Cd, Sr, Se. Элементы подрудного комплекса в осевом ряду зональности (Ga, Mn, Mo, V, Co, Ni, Sn) являются и компонентами периферического комплекса в поперечном ряду.

Литература

1. Завалишин С.Н., Панкратьев П.В. Сингенетичность железоокисных образований месторождения Уччулач // Зап. Узбекистан. отд-ния ВМО. – 1986. – № 39. – С. 52-55.
2. Панкратьев П.В., Михайлова Ю.В. Рудные формации стратиформных свинцово-цинковых месторождений Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1981. – 254 с.
3. Тарасов А.В. О процессе рудообразования на свинцово-цинковом месторождении Уччулач (Узбекистан) // Узбекский геологический журнал. – 1982. – № 4.
4. Троянов М.Д. Геологические условия размещения свинцово-цинкового оруденения на Уччулачском рудном поле и перспективы полиметаллической минерализации осадочного происхождения в девонских отложениях Южного и Западного Тянь-Шаня. Автореф. канд. дис. – Ташкент: Фан, 1967. – 19 с.
5. Чеботарев Г.М. Минералогия и некоторые вопросы генезиса полиметаллических месторождений Уччулачского рудного поля. Автореф. канд. дис. – Ташкент: Ташк. гос. ун-т, 1964. – 27 с.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ГЛИНОЗЕМНОГО СЫРЬЯ В МЕТАМОРФИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА (ПО МАТЕРИАЛАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН)

Нарзикулов Ш.Х.

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Грановская Н.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

sh.narzikulov@mail.ru

Объектом исследований являются кристаллические сланцы Западного Памира, содержащие высокоглиноземистые минералы. Исследования базировались на материалах производственной практики в Главном управлении геологии при правительстве Республики Таджикистана, в Памирской ГРЭ.

В настоящее время исследования по комплексной переработке местного алюмосодержащего сырья являются актуальной задачей для Республики Таджикистан и необходимы для обеспечения местным глиноземом Таджикского алюминиевого завода (ТАЛКО) – одного из крупнейших в мире. Однако, производство глинозема в республике осложнено двумя проблемами. Во-первых, Таджикистан не обладает значительными запасами высококачественных глиноземных руд, переработка которых обеспечила бы большой объем потребности алюминиевого завода. Во-вторых, еще не

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

разработаны новейшие технологии переработки имеющихся запасов низкосортных глиноземных руд, что было бы в настоящее время и экономически и экологически выгодным.

Анализ предыдущих исследований показал, что поисковые работы на глинозем впервые проводились на отдельных участках Западного Памира в 1973-1975 годах. Одним из перспективных участков был выделен участок Курговат, который представляет интерес и в настоящее время. Поисковые работы выявили широкое развитие высокоглиноземистого минерала – ставролита, приуроченного к метаморфическим комплексам шодакской свиты нижнего протерозоя. На этом участке неоднократно возобновлялись рекогносцировочные работы в 1980-х годах и в начале 21 века. В результате этих работ и технологических исследований было установлено, что значения ставролита как источника глинозема для данного района не велико. Несмотря на широкое площадное распространение, его содержание в породах не превышает 10-15 %. Хотя иногда встречаются участки с богатыми пробами до 50-70 % Al_2O_3 , но они локализованы крайне неравномерно.

Новый проект, в котором я принимал участие, – «Поиски глиноземного сырья на Западном Памире». Он начал реализовываться в 2017 году. Геологическим заданием предусматривались поиски глиноземного сырья в районах развития кристаллических пород шахдаринской и ванч-язгулемской серий, где развита дистен-силлиманитовая минерализация.

Кианит и силлиманит, наряду с андалузитом, являются высокоглиноземным сырьем, и могут оказаться хорошим источником для получения технического глинозема. Кроме того, в обжиге при высоких температурах они образуют муллит и кристоболитовое стекло, которые характеризуются высокой огнеупорностью, механической прочностью и химической инертностью по отношению к кислотам. Эти свойства позволяют использовать их в производстве огнеупорных и кислотоупорных изделий, в тех случаях, где обычные глинистые или кварцевые огнеупоры малоустойчивы.

Поисковые работы на глиноземное сырье на Западном Памире проводились в Дарвазском районе Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан на территории Курговатской площади.

Курговатская площадь входит в одноименную тектоническую подзону Дарвазской части зоны Северного Памира [2]. В геологическом строении данной территории участвуют самые древние породы Северного Памира – образования боршитской серии нижнего протерозоя [1]. Они представлены кристаллическими сланцами, амфиболитами, гнейсами. Перечисленные образования занимают основную часть площади.

В пределах площади выявлено несколько проявлений глиноземного сырья: Вишкав, Арык, Придорожный I, II. Наиболее перспективным является участок Курговат. Он охватывает территорию, площадью около 70 км², которая протягивается вдоль правобережья р. Пяндж и р. Пошхарв. Ставролитовая минерализация приурочена

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

к метаморфическим кварц-слюдистым сланцам шодакской свиты нижнего протерозоя. Ставролитовая минерализация встречается в виде отдельных горизонтов в высокоглиноземистых (Al_2O_3 – 20-35 %) кварц-слюдистых сланцах и по разрезу развита неравномерно.

На основании проведенных комплексных минералогических, химических и рентгенофазовых анализов породообразующих минералов в ставролит-кварц-слюдистых сланцах участка Курговат было установлено, что основными концентраторами Al_2O_3 являются: ставролит, мусковит, кианит (дистен), гранаты, пироксены, амфиболы и биотит. Минерал ставролит – основной концентратор Al_2O_3 . Он накапливается в электромагнитной фракции и составляет 80 %, а остальные минералы представлены: ильменитом – 10 %, биотитом – 5 %, хлоритом – 3 %, гранатом, амфиболом и пироксеном – до 2 %.

Ставролит образует мелкие кристаллы (2-3 x 5 см) в виде короткостолбчатых призм красновато-бурого, темно-бурого цвета. Распределение ставролита в породе согласно гнейсоватости и сланцеватости, что указывает на его метаморфическое происхождение. Ставролит развит в породе хаотично, часто встречаются его мономинеральные скопления в мелкозернистой основной массе сланца, образуя так называемую гломеропорфиробластовую структуру. Гломеробласты развиваются, в основном, по поверхности наслоения, не пронизывая породу. Создается впечатление, что кристаллизация ставролита происходила в межслоевых пространствах метаморфизируемой породы.

Из технологических проб, отобранных на участке Курговат, были получены ставролитовые концентраты, для которых разработана принципиальная технологическая схема получения глинозема, включающая основные технологические переделы: спекание шихты, выщелачивание и разделение пульпы, обескремнивание и карбонизация алюминатного раствора, отделение, сушка и прокатка глинозема. В дальнейшем необходимо продолжение исследования с разработкой комплексной переработки сырья с извлечением глинозема и других продуктов не только из ставролита, но и из других метаморфических минералов шодакской свиты: андалузита, силлиманита, кианита, мусковита.

Участок Курговат рекомендован к дальнейшему изучению, и на базе перспективных проявлений этого участка в ближайшее время планируется начать промышленную разработку глиноземного сырья для удовлетворения потребностей Таджикского алюминиевого завода «ТАЛКО».

Литература

1. Буданова К.Т. *Метаморфические формации Таджикистана*. – Душанбе: Дониш, 1991. – С. 336.
2. Деникаев Ш.Ш. *Тектоника Памира*. – Душанбе: Джамил, 2004. – С. 95.

СОСТАВ НЕКОТОРЫХ КАРБОНАТНЫХ СПЕЛЕОТЕМ ИЗ АДЫГЕИ

Муэба Проспер

Научный руководитель к.г.-м.н., доцент Попов Ю.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

mouebaprosp@ gmail.com

Карстовые образования характеризуются разнообразием минерального состава и механизмов образования [3], их изучение занимает важное место в проблемах современной минералогии [2]. Интересными объектами являются разнообразные карбонатные спелеотемы из Адыгеи, где они связаны как с природными пещерами, так и с подземными горными выработками.

В период практики на базе ЦКП «Центр исследований минерального сырья и состояния окружающей среды» были изучены сталактиты из карстовых полостей плато Лаго-Наки, пещерный жемчуг из штольни Белореченского месторождения и карбонатный цемент отвалов штолен в борту руч. Березового. Инструментальные исследования включали синхронный термический анализ (СТА) на приборе STA Jupiter 449 C, электронно-зондовые исследования на микроскопе Tescan VEGA II LMU с системой энергодисперсионного микроанализа INCA ENERGY 450/XT, рентгенофазовый анализ на дифрактометре «ДРОН-7».

Сталактит имеет концентрически-зональное строение с полым каналом в центральной части, внутренние зоны образованы хорошо выраженными кристаллами, на поверхности – белой тонкозернистой массивной плотной массой (рис. 1а). Пещерный жемчуг представлен округлыми или эллипсоидальными агрегатами (пизолитами), образовавшимися в неглубоких проточных ванночках (рис. 1б), где происходит отложение карбонатного материала и на относительно крупные обломочные частицы. Фильтрующиеся через отвалы штолен воды отлагают цемент в виде серого, на поверхности коричневого, зонального натечного агрегата (рис. 1в).



Рисунок 1 – Изученные карбонатные образования

а) срез сталактита

б) пещерный жемчуг

в) цемент в породах отвалов

Все три разновидности представлены почти нацело кальцитом. Для внутренних частей сталактита типично присутствие двух его разновидностей: 1) кристаллов размером 100-300 мкм с содержанием Mg~0.5-1 весовых %; 2) выполняющей пространство между агрегатами кристаллов первой генерации тонкокристаллической

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

массой с присутствием Mg (~1-1.5 %), Fe, Si, Al, K (что указывает на примесь глинистого материала и оксидов железа), а также фосфора. Пещерный жемчуг на срезе характеризуется однородностью строения и состава, низким содержанием примесей (Mg < 1 %). Для цемента в отвалах характерно скрытокристаллическое строение, микрористаллы наблюдаются в плотной поверхностной части.

Результаты СТА указывают на присутствие у всех трех образцов на кривой ДСК нескольких эндоэффектов разложения карбонатов (рис. 2). В типичном для разложения кальцита диапазоне (800-1000°C [1]) у пещерного жемчуга выявляются три выраженных эндоэффекта (~837, 881, 913°C), отвечающие присутствию трех разной степени кристалличности разновидностей кальцита. У карбоната цемента отвалов выражен эффект 836,2°C, близкий к температуре разложения наиболее мелкокристаллического кальцита пещерного жемчуга. Форма кривой ДСК указывает на присутствие точки перегиба при температуре ~ 811°C, фиксирующей разложение еще более тонких кристаллов. Кальцит сталактита разлагается при температуре ~800-817°C, и фиксируется значительно более низкотемпературный эффект 764°C. Аналогичные эффекты ранее описаны для современных сталактитов, формирующихся в штольне Белореченского месторождения – 758,2°C, 805,5°C (с асимметрией пика в низкотемпературной части) [4, рис. 2а]. Анализируемая часть сталактита из карстовой полости Лаго-Наки характеризует приповерхностную часть, включающую как кристаллический кальцит внутренней зоны, так и часть белого тонкодисперсного поверхностного слоя. По результатам рентгенофазового анализа, наряду с кальцитом, здесь присутствует арагонит.

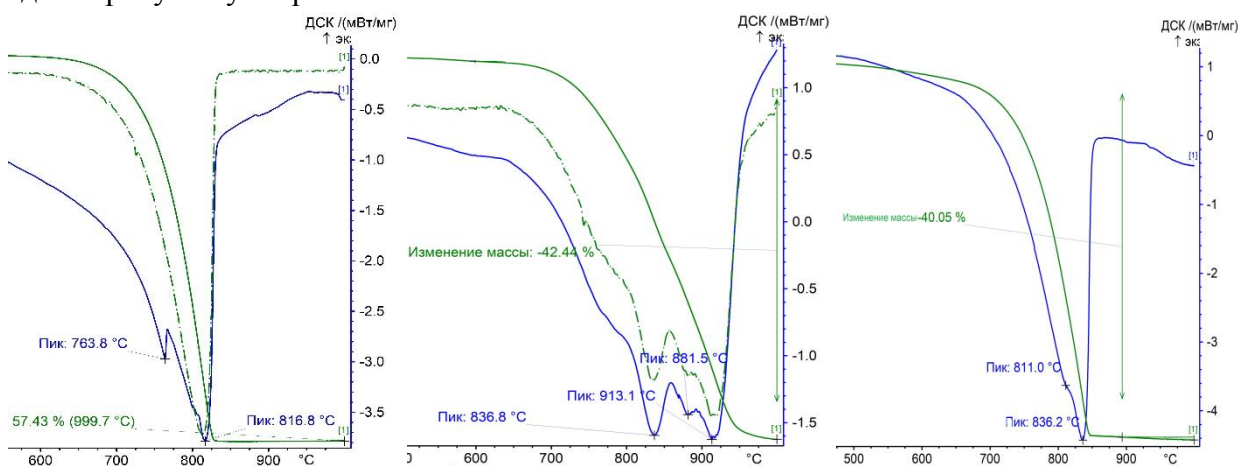


Рисунок 2 – Результаты синхронного термического анализа

а) сталактит

б) пещерный жемчуг

в) цемент в породах отвалов

Полученные результаты указывают на наличие в составе спелеотем метастабильной ассоциации, включающей арагонит и тонкокристаллических карбонатов кальция. Последние на поверхности сталактита образуют (по результатам электронной микроскопии) волокнистые сращения микронных кристаллов (так называемый «любецкит»). Связанный с его разложением термический эффект соответствует структурно разупорядоченному кальциту, близкому к образуемому в

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

ходе выветривания [5]. Перекристаллизация метастабильных фаз приводит к образованию более крупнокристаллического кальцита.

Литература

1. Иванова В.П. Термический анализ минералов и горных пород. – Л.: Недра, 1974. – 399 с.
2. Каздым А.А. Природные и техногенные образования кальцита – натёки и спелеотемы: генезис, морфология, микростроение // Минералогия техногенеза. – 2007. – Т. 8. – С. 269-287.
3. Попов Ю.В., Пустовит О.Е. Курс «Общая геология». Учебное пособие «Карст». – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2015. – 64 с.
4. Попов Ю.В., Цицуашвили Р.А., Попова Н.М. Микроминеральные ассоциации щелочного карбонатного геохимического барьера в горных выработках Белореченского барит-полиметаллического барьера // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5-6. – С. 1248-1252.
5. Földvári M. Handbook of thermogravimetric system of minerals and its use in geological practice. – Budapest: Geol. inst. of Hungary, 2011. – 180 p.

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕРМОБАРОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УГЛЕНОСНЫХ ПОРОД ЮЖНОГО КРЫЛА ЧИСТЯКОВСКОЙ СИНКЛИНАЛИ (ДОНБАСС)

Савенко О.Н.

Научный руководитель, к.г.-м.н., доцент Труфанов А.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

osavenko@sfnu.ru

Работа написана по результатам преддипломной практики, пройденной на шахте «Шахтерская-Глубокая», производственного объединения «Шахтерскантрацит» в Донецкой Народной Республике. Предметом исследований являются угленосные породы среднего и верхнего карбона, слагающие южное крыло Чистяковской синклинали, содержащие продуктивный угольный пласт h_7 , отрабатываемый шахтным способом.

Цель исследований – определение вещественного состава, условий локализации и термобарогеохимических особенностей угленосных пород южного крыла Чистяковской синклинали, вскрытых подземными горными выработками шахты «Шахтерская-Глубокая», представляющих определенный интерес с позиции прогнозирования в них флюидоактивных зон, с которыми потенциально могут быть связаны различные деструктивные явления.

Каменноугольные отложения поля шахты «Шахтерская-Глубокая» представлены комплексом терригенных пород каменноугольного возраста с маломощными пластами известняков и углей. Свита C_2^3 является одной из основных угленосных свит района, для нее характерна наличие угля марки «А». Пласты угля характеризуются неравномерной газоносностью. Наиболее газоносными являются пласты h_8 и h_7 в юго-западной части поля.

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

По результатам минералого-петрографических исследований установлено, что в составе антрацитов присутствуют витрен, ультракларен, кларен. На основании углепетрографических исследований уголь оцениваемых пластов является высокометаморфизированным (стадии 11-12 А), на что указывают металлический блеск, соответствующие значения показателя отражения витринита и микротвердости.

С помощью вакуумно-декриптометрического анализа сделана попытка реконструировать физико-химические параметры процессов флюидизации угленосных участков и вмещающих пород методами термобарогеохимии. Проведено сопоставление полученных нами данных по результатам анализов и аналогичных исследований, проведенных по образцам из шахты «Ждановская № 5» и «Садкинская-Восточная», опубликованных в литературных источниках. С помощью хроматографического анализа состава выделяющихся при нагревании газообразных продуктов проведен качественный и количественный анализ летучих веществ, для проб, отобранных из шахты «Шахтерская-Глубокая». Исследования проводились в температурном интервале от 40°С до 720°С.

Проведенный нами комплекс исследований и корреляция по трем угольным предприятиям позволили выявить следующие закономерности:

- по результатам анализов вакуумной декриптометрии и газовой хроматографии установлено, что образцы исследованного угля шахты «Шахтерской-Глубокой» имеют схожие характеристики флюидонасыщенности с образцами из зоны выброса на шахте «Ждановская № 5», а образцы вмещающих пород соответствуют породам, расположенным в 50-200 м от зоны выброса; по газовому составу наблюдается увеличение метана в среднетемпературном интервале;

- вмещающие породы из шахты «Шахтерской-Глубокой» и угле вмещающий образец из зоны выброса газа (аварии) на шахте «Садкинская» имеют практически идентичные характеристики флюидоактивности, наблюдается сходное увеличение показателя флюидонасыщенности и углеводородов в среднетемпературном интервале.

Таким образом, корреляция данных по шахтам «Ждановская № 5» и «Садкинская-Восточная» с исследуемыми образцами пород из шахты «Шахтерская-Глубокая», позволила выделить сходные признаки, указывающие на возможность формирования здесь аналогичных флюидообильных зон, с которыми могут быть связаны потенциальные зоны деструкций, приуроченные к соответствующим вмещающим породам и угольному пласту h₇, что в свою очередь создает предпосылки возникновения в них внезапных выбросоопасных явлений.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОНЦЕНТРАТОРА ПРИ ИЗВЛЕЧЕНИИ МИКРОДИСПЕРСНОГО ЗОЛОТА ИЗ ЭФЕЛЬНЫХ ОТВАЛОВ

Федотов Д.Р., Шаланин В.А., Елкин О.И.

Научный руководитель к.х.н., заведующий лабораторией ЦТОМС Таскин А.В.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток
deskarp@mail.ru

В научно-прикладном исследовании путем применения методов вычислительной гидродинамики в программном комплексе Ansys создана и верифицирована компьютерная модель работы центробежного концентратора, применяемого для разделения исследуемого материала на отдельные фракции крупности посредством осаждения частиц заданных характеристик в поле центробежных сил. Применение модели позволяет исследовать задачи осаждения взвешенных частиц заданных характеристик (плотность, размер) в центробежном поле. Результаты работы позволяют повысить эффективность процессов обогащения эфельных отвалов золотодобывающей промышленности за счет более полного понимания механизма обогащения материала в центробежных концентраторах.

Общеизвестно, что после гравитационного обогащения золотоносной руды в эфельные отвалы может уходить от 20 до 50 % золота вследствие его микроразмерности и различных форм нахождения (золото в «рубашке», «плавающее», дисперсное и др.).

На основе созданной компьютерной модели выполнена модернизация центробежного концентратора. В условиях действующего прииска проверена эффективность его работы.

Результаты обработки проб представлены в таблице и на рис.

Таблица – Результаты испытаний концентратора

№ пробы	Наименование пробы	C_{Au} , г/т	$\sigma_{изм}$, г/т
Пр. 1	Исходная проба техногенных отходов россыпного месторождения «Падь Широкая» (эфельные отвалы ПГШ 50)	<0,2	±0,11
Пр. 2	Концентрат, полученный из пробы № 1, на модификации ЦК № 1 до модернизации	0,294	±0,2
Пр. 3	Концентрат, полученный из исходной пробы, после первого обогащения на ЦК-М	37,0	±0,7
Пр. 4	Магнитная фракция, полученная из Пр. 4, после магнитной сепарации на ПБМ-32/20	2,1	±0,1
Пр. 5	Немагнитная фракция, полученная из Пр. 5, после магнитной сепарации на ПБМ-32/20	31,9	±4,2
Пр. 6	Концентрат, полученный из Пр. 5, после повторного обогащения на ЦК-М	234,0	±39,2
Пр. 7	Хвосты, полученные из Пр. 5, после повторного обогащения на ЦК-М	21,0	±3,0

Секция 4. Минералогия и исследования минерального вещества (по материалам практик на производстве)

Все выделенные зерна (300-700 мкм) золота имеют сложную структуру и состав. Состоят из мелких сглаженных кристалликов (размерностью от 5-10 мкм до 50-70 мкм), сросшихся в разной степени с породообразующими минералами. По составу преобладает золото с примесью серебра.

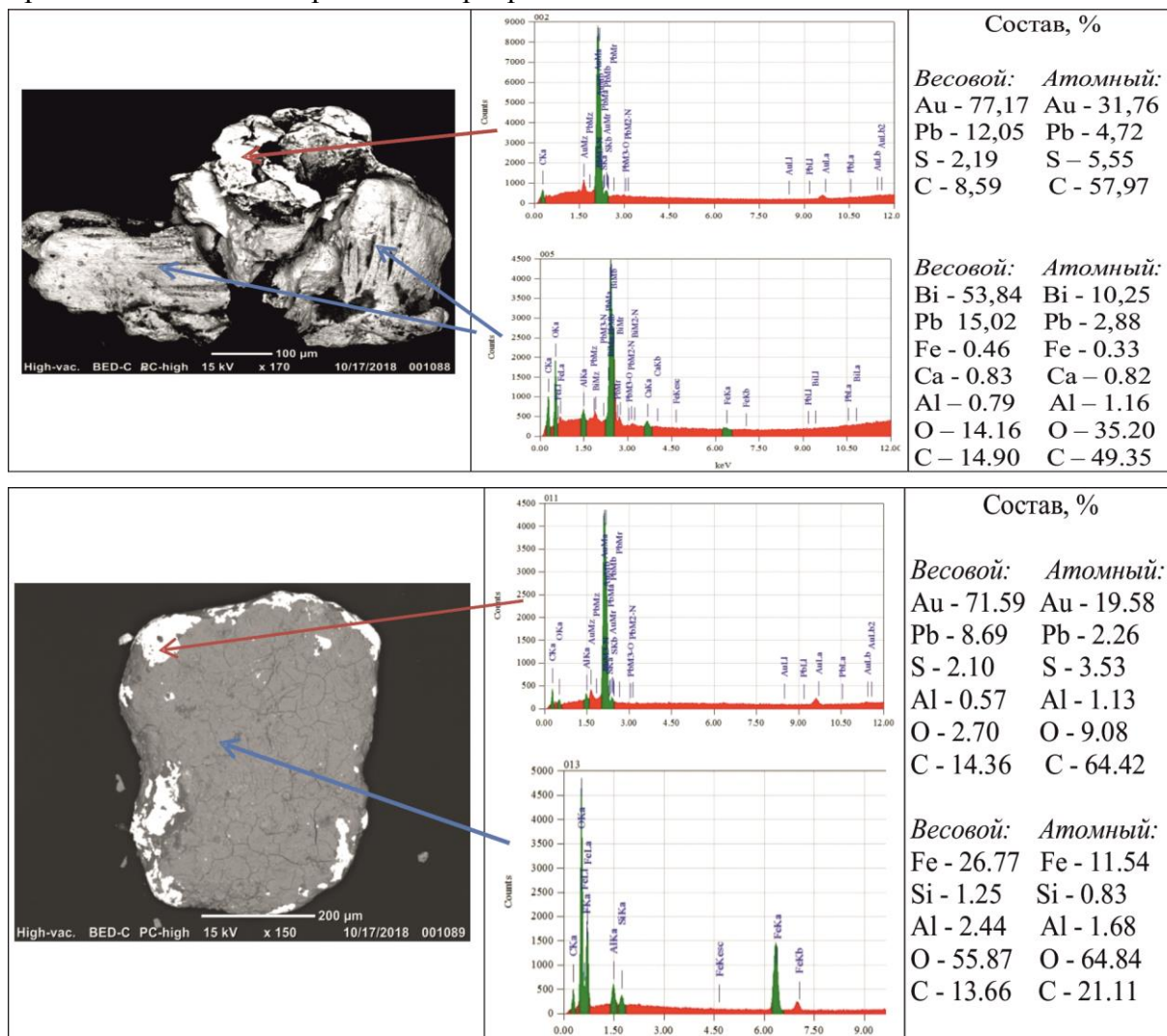


Рисунок – Примеры выделений микродисперсного золота

Модернизация концентратора, проведенная на основе компьютерного моделирования, и последующие испытания показали многократно возросшую эффективность работы концентратора и возможность его использования для извлечения микродисперсного золота.

Научное издание

Практика геологов на производстве

Сборник трудов III Всероссийской студенческой
научно-практической конференции, посвященной 70-летию
Института наук о Земле Южного федерального университета
(геолого-географического факультета
Ростовского государственного университета)

7 декабря 2018 года

г. Ростов-на-Дону

Техническое редактирование и верстка:

Наставкин А.В., Шарова Т.В.