

Шығыс Қазақстан облысы өкімдігінің білім
басқармасы
КМҚК «Геология барлау колледжі»
КМҚК



КГКП
«Геологоразведочный
колледж» управления
образования Восточно-
Казахстанского
областного акимата

**Методические указания
Профессиональная практика
(учебно-ознакомительная)**

ПМ 04 Отбор проб.

**Специальность 0701000- «Геологическая съемка, поиск и
разведка МПИ»
Квалификация 070103 2 – Пробоотборщик**

Москальцева М.С.

**Методические указания
Профессиональная практика
(учебно-ознакомительная)
по дисциплине
для специальности
0701000 «Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ»**

Утвержден на заседании
методического совета колледжа

Разработан 21.12.2014 г.
(дата)

Переработан 19.01.2018
(дата)

г. Семей, 2018 г.

Содержание

№	Содержание тем и разделов	Страница
1	Цели и задачи практики	3
2	<i>1 Первый день практики</i> 1.1 Организация и проведение геологоразведочных работ. Общие требования безопасности. 1.2 Организация и функции рудничной геологической службы	5
3	<i>2 Второй день практики</i> 2.1 Горноразведочное и буровое оборудование. 2.2 Бурение разведочных скважин	10
4	<i>3 Третий день практики</i> 3.1 Технологическое опробование 3.2 Условия отбора технологических проб	13
5	<i>4 Четвертый день практики</i> 4.1 Изучение и определение физических свойств горных пород	16
6	<i>5 Пятый день практики</i> 5.1 Экскурсия на месторождение	22
7	Список литературы	23

Методические указания разработаны в соответствии с решением геологоразведочной предметно-цикловой комиссии (ГР ПЦК) геологоразведочного колледжа.

Основной целью учебно-ознакомительной практики является

- закрепление студентами теоретических знаний полученных ими в результате прохождения специальных дисциплин, таких как «Общая геология», «Основы бурения и горного дела», «Полезные ископаемые»
- приобретение практических навыков и профессиональных компетенций
- ознакомление с технологическими процессами
- адаптация студентов к реальным производственным условиям

В результате прохождения учебно-ознакомительной практики студенты должны быть подготовлены к прохождению последующих практик на базе колледжа (учебная практика по приобретению рабочей профессии, геолого-съёмочная практика), а также в производственных условиях (технологическая, преддипломная).

На производственных предприятиях отрасли основные виды исследований представлены в виде «технологических цепочек» - последовательное выполнение отдельных этапов работ: получение геологического задания, подготовительные работы, проведение основных работ, ликвидация работ и камеральная обработка результатов, вывод по решению поставленной геологической задачи.

Аналогично производственному процессу, при прохождении практики каждый студент должен ежедневно записывать в дневник характер выполняемых работ. Записи в дневнике должны соответствовать стандартам оформления, сопровождаться четко выполненными зарисовками, таблицами, схемами. По завершению практики проводится зачет.

Соблюдение необходимых технологических шагов, выдержанность дневников-отчетов согласно стандартам, помимо основных учебных целей, включает в себя и ряд воспитательных: формирование навыков рационального планирования рабочего времени, последовательности и логичности при выполнении работы, умения анализировать и сравнивать полученную информацию.

Итоговая оценка по учебно-ознакомительной практике выставляется в колледже, по результатам защиты дневников-отчета. В основе ее находятся следующие критерии оценок (таблица 1):

«3» - при выполнении программы практики по количеству рабочих дней и предоставлении дневника-отчета в соответствии с выданным заданием

«4» - дополнительно, при описании и защите технологии проводимых работ, оценки своего участия в них, выполнения более 70% индивидуального задания и не менее 5 «технологических цепочек».

«5» - дополнительно, при предоставлении результатов работ, своего участия в получении результатов, анализов выполнения (невыполнения, частичного выполнения) поставленных геологических задач.

Таблица 1 – Критерии оценивания при защите дневника-отчета

Результаты обучения	Критерии оценки	Названия разделов и тем
Результат обучения 1 Знакомство со спецификой производства	1. Знает устройство базы поисково-съёмочной партии, территории месторождения, участка проведения геологоразведочных работ.	1.Участие в выборе места для стоянки лагеря, установка и снятие палаток.
	2. Знает распорядок дня на предприятии.	2.Охрана имущества, уборка и обеспечение нормальных санитарно-гигиенических условий на территории стоянки. Уборка жилых и производственных помещений, периодическая их дезинфекция.
	3. Характеризует горные выработки на посещенных предприятиях.	3.Организация и функции
	4. Применяет средства индивидуальной защиты,	

	<p>необходимые при проведении геологоразведочных работ.</p> <p>5. Характеризует условия труда рабочих, техников, инженерно-технических рабочих.</p> <p>6. Владеет основами технологии извлечения и переработки минерального сырья на посещенном предприятии.</p> <p>7. Знает мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.</p> <p>8. Понимает социальную значимость предприятия для местного населения.</p>	<p>рудничной геологической службы</p> <p>4. Горноразведочное и буровое оборудование</p> <p>5. Задачи технологического опробования руд.</p> <p>6. Анализировать социальную значимость предприятия для местного населения</p> <p>7. Рациональное использование твердых полезных ископаемых и удаление твердых отходов.</p>
<p>Результат обучения 2</p> <p>Определять свойства руд и пород.</p>	<p>1. Характеризует физические свойства горных пород.</p> <p>2. Владеет основами микротектоники.</p> <p>3. Применяет методы использования линий раскола.</p> <p>4. Определяет структуры и текстуры руд и пород.</p> <p>5. Применяет направления линий раскола в работе</p>	<p>8. Изучение и определение физических свойств горных пород</p> <p>9. Изучение структур и текстур руд и пород</p> <p>10. Определение и прослеживание линии раскола в работе.</p> <p>11. Основы микротектоники</p> <p>12. Экскурсия на месторождения</p>

План проведения практики

№	Содержание тем и разделов	Количество часов
1	<p><i>1 Первый день практики</i></p> <p>1.1 Организация и проведение геологоразведочных работ. Общие требования безопасности.</p> <p>1.2 Организация и функции рудничной геологической службы</p>	7
2	<p><i>2 Второй день практики</i></p> <p>2.1 Горноразведочное и буровое оборудование.</p> <p>2.2 Бурение разведочных скважин</p>	7
3	<p><i>3 Третий день практики</i></p> <p>3.1 Технологическое опробование</p> <p>3.2 Условия отбора технологических проб</p>	7
4	<p><i>4 Четвертый день практики</i></p> <p>4.1 Изучение и определение физических свойств горных пород</p>	7
5	<p><i>5 Пятый день практики</i></p> <p>5.1 Экскурсия на месторождение</p>	8
	Всего	36

1 ПЕРВЫЙ ДЕНЬ ПРАКТИКИ

1.1 Организация и проведение геологоразведочных работ. Общие требования безопасности. 1.2 Организация и функции рудничной геологической службы

Цель работы:

- ознакомиться с организацией геологоразведочных работ: поисково-оценочные работы, геологическая и эксплуатационная разведка
- знать устройство базы поисково-съёмочной партии, территории месторождения, участка проведения геологоразведочных работ
- изучить требования безопасности при проведении полевых и камеральных работ
- изучить формы организации геологоразведочных предприятий

Оборудование: дневник-отчет, канцелярские принадлежности

Ход работы:

1. Пройти первичный инструктаж по правилам техники безопасности на рабочем месте
2. Оформить дневник-отчет согласно стандартам оформления
3. Законспектировать основные правила техники безопасности при организации и проведении геологоразведочных работ
4. Составить схему «Геологическая служба»
5. Написать полный вывод по первому дню практики: значимость и важность соблюдения правил ТБ, охарактеризовать основные направления в проведении геолого-разведочных работ, цели и задачи геологической службы на предприятиях.

1.1 Организация и проведение геологоразведочных работ. Общие требования безопасности.

1.1.1 Полевые работы всех видов (топографо-геодезические, инженерно-геологические, гидрологические, поисковые, обследовательские и др.) должны производиться в соответствии с требованиями действующих Правил по технике безопасности и пожарной безопасности.

1.1.2. Студенты должны быть обеспечены следующей спецодеждой:

- костюм хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой;
- плащ непромокаемый;
- сапоги геологические или сапоги кирзовые;

На наружных работах зимой дополнительно:

- куртка на утепляющей прокладке;
- брюки на утепляющей прокладке;
- валенки.

1.1.3. При исполнении работ группой студентов руководитель практики назначает бригадира по группе, на которого распоряжением по подразделению возлагается ответственность за безопасное производство работ и технику безопасности.

1.1.4. На полевых работах должен соблюдаться установленный распорядок рабочего дня, предусматривающий перерывы для отдыха и приема пищи, а зимой для обогрева.

1.1.5. При подготовке к полевым работам руководители практик обязаны установить через местные санитарно-эпидемиологические станции очаги эпидемических заболеваний и районы распространения клещевого энцефалита. По согласованию с медицинскими органами всем лицам, работающим и контролирующим полевые работы в этих районах, следует сделать противэнцефалитные и другие противэпидемические прививки и обучить людей мерам личной профилактики. При работе в районах, изобилующими комарами и мошкой, следует пользоваться накомарниками, а все открытые части тела смазывать специальными отпугивающими насекомых средствами.

Требования безопасности перед началом работы

1.2.1. Перед началом работы студенты должны привести в порядок рабочую одежду: застегнуть обшлага рукавов, заправить одежду так, чтобы не было развевающихся концов, убрать волосы под плотно облегающий головной убор. Не разрешается работать в легкой обуви (тапочках, сандалиях, босоножках).

1.2.2. Внимательно осмотреть рабочее место и привести его в порядок.

1.2.3. Работник, получающий инструмент со склада или от руководителя, обязан осмотреть его и убедиться в исправности.

Топор, лопата, молоток должны быть плотно насажены на прочные гладкие поверхности и расклинены.

Требования безопасности во время работы

1.3.1. Следует выполнять только ту работу, которая поручена преподавателем.

1.3.2. Выбор места для устройства лагеря производится по указанию руководителя практики.

1.3.3. Разбивать лагерь следует не позже чем за один час до наступления темноты.

1.3.2. Лагерная стоянка должна очищаться от валежника, трав, кустарников и обрабатываться дустом или другими средствами. Запрещается ходить в легкой открытой обуви.

1.3.3. В полевых лагерях приказом назначаются ответственные лица за пожарную безопасность, и организуется добровольная пожарная дружина.

1.3.4. Лагерь в противопожарном отношении оборудуется щитами с противопожарным инвентарем, устанавливаемыми на видных местах, ящиками с песком, огнетушителями, ведрами, ломом, баграми, штыковыми лопатами, войлочной кошмой.

1.3.5. Площадка для костра должна быть удалена от деревьев и палаток на расстояние не менее 10 м, очищена от травы и мусора и окопана канавой шириной 0,5 м. За костром должен быть установлен постоянный присмотр. Запрещается разводить костер при сильном ветре, на территориях, поросших хвойным молодняком, на участках сухостойного леса, в торфяниках, в подсохших камышах и т.п.

Когда костер будет не нужен, его следует залить водой или засыпать землей до полного прекращения тления.

1.3.6. Запрещается располагать лагерь у подножья крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий, сухих русел, на низких затопляемых и обрывистых легко размываемых берегах, речных косах, островах под крутыми, незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями, на пастбищах и выгонах скота и т.д.

1.3.7. Территория лагеря должна постоянно содержаться в чистоте и порядке. Весь мусор, отходы и т. п. необходимо систематически удалять в специально отведенные места.

1.3.8. Яма для пищевых отходов и уборные должны устраиваться не ближе 30 м от палаток. При ликвидации лагеря ямы следует засыпать землей.

Дезинфекция уборных и ям для нечистот должна производиться не реже двух раз в месяц.

1.3.9. На территории лагеря должны быть отведены места для курения, оборудованные урнами или бочками с водой.

1.3.10. Площадки для установки палаток нужно очищать от хвороста и камней, норы, которые могут быть убежищем для грызунов, ядовитых змей и насекомых должны засыпаться. Расстояние между палатками в лагере должно быть не менее 3 м. При установке в палатках отопительных и обогревательных приборов расстояние между палатками должно быть увеличено до 10 м.

Вход в палатку следует располагать с подветренной стороны с учетом преимущественного направления ветра в данной местности.

Запрещается очищение площадки выжиганием в лесных районах, травянистых степях, камышах и т. д.

1.3.11. Запрещается оставлять в палатках без постоянного присмотра зажженные фонари, свечи, горящие печи и обогревательные приборы.

1.3.12. Лампы и фонари в палатках должны ставиться на устойчивые столы или подвешиваться на железной проволоке не ближе чем на 0,75 м от потолка и 0,25 м от стены.

1.3.13. В палатках, где проживают люди, запрещается хранить бензин, керосин, и другие легковоспламеняющиеся жидкости.

1.3.14. В степи и пустыне следует разбивать лагерь с подветренной стороны у кургана, в понижении между барханами, в балке.

1.3.15. В горных районах запрещается разбивать лагерь в местах, опасных в отношении лавин, камнепадов, селей, оползней и осыпей. Не следует располагать лагерь у подошвы крутого склона, подножия скалы, угрожающей камнепадом, на высохшем русле реки, на дне ущелья и

ложбины, на вершине горы. Наилучшим местом для лагеря является защищенный от ветра пологий склон.

1.3.16. Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих работников подразделения о точном местоположении нового лагеря .

1.3.17 Запрещается самовольный уход студентов из лагеря или с места работы.

1.3.18 Горючие и смазочные материалы должны храниться в металлической таре в специально оборудованных временных складах, располагаемых не ближе 100 м от строений, палаток и прочих легковоспламеняющихся строений и материалов. Металлическая тара должна быть врыта в землю и окопана канавой на глубину минерализованного слоя.

1.3.19. Для охраны лагеря, имущества, техники, автотранспорта и контроля за противопожарным состоянием назначается дежурный.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

1.4.1. При приближении грозы необходимо прекращать все виды работ.

Во время грозы запрещается:

-прятаться под деревьями и прислоняться к их стволам;

-находиться ближе 10 м от молниеотводов или высоких одиночных предметов (столбов, деревьев и др.);

-оставаться на деревьях, мачтах, а также у контактной сети высоковольтных линий;

-стоять на возвышенных местах или на открытых ровных участках.

1.4.2. При работе в районах распространения энцефалитных клещей, ядовитых змей и насекомых должен быть установлен режим личного осмотра перед сном спальных мешков, постельных принадлежностей и палаток, а через каждые два часа работы, во время обеденного перерыва и по окончании работы должны проводиться самоосмотры и взаимоосмотры одежды.

Присосавшихся клещей надо снимать немедленно.

1.4.3. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец должен сообщить руководителю практики для оказания доврачебной помощи, при необходимости, доставить пострадавшего в медицинское учреждение. По возможности сохранить обстановку на месте происшествия.

1.5. Требования безопасности по окончании работы

1.5.1. Снять средства индивидуальной защиты, поместить их на хранение.

1.5.2. Выполнить гигиенические процедуры, осмотром убедиться в отсутствии клещей, при наличии удалить.

1.5.3. Обо всех замечаниях сообщить руководителю работ

1.2 Организация и функции рудничной геологической службы

Задачи рудничной геологии принято делить на две группы.

- Первая группа задач сводится к углубленному геологическому изучению разрабатываемого месторождения и его ближайших окрестностей с целью расширения перспективы развития горного предприятия (запасы $C_1 + C_2$), т. е. продления срока его существования, увеличения производственной мощности или обоснования капиталовложений на реконструкцию.

В эту группу входят следующие частные задачи.

1. Обнаружение и разведка новых тел полезного ископаемого, в том числе апофиз, параллельных и слепых тел. Для решения этой задачи требуется дальнейшее всестороннее геологическое изучение месторождения и его окрестностей путем наземного и подземного геологического картирования в сочетании с разведочными работами, выполняемыми с соблюдением общепринятой их стадийности. Успешное выполнение этой задачи обеспечивается своевременной научной обработкой всех материалов по геологии, разведке и эксплуатации месторождений, изучением факторов, контролирующих пространственное размещение тел полезного ископаемого и рудных столбов.

2. Доразведка флангов, глубоких горизонтов и сброшенных частей месторождения на базе углубленного изучения прежде всего его структуры с применением необходимых разведочных работ.

3. Вовлечение в отработку некондиционного полезного ископаемого, использование отвалов убогих руд, пустых пород, хвостов и других отходов на базе углубленного изучения их физических свойств, минерального и элементарного состава, рациональных схем обогащения, экономических факторов. Решение этой задачи должно осуществляться, не только путем комплексного использования полезного ископаемого, т. е. извлечения из него по возможности всех полезных компонентов, но и в плане использования попутно добываемых явно пустых пород, которые могут потребляться как строительный, декоративный или абразивный материал (например, гранат- или корундосодержащие породы);

- Вторая группа задач связана с помощью горному и перерабатывающим цехам в оперативном и перспективном планировании, а также в управлении технологией добычи и переработки сырья.

Функции геологической службы

Геологическая служба создается одновременно с организацией и строительством горного предприятия.

Форма ее организации и штатный состав зависят от ряда непостоянных факторов: масштабов добычи, характера и степени сложности эксплуатируемых месторождений; состава и характера горнорудных предприятий; системы отработки месторождения и т.п.

Чаще всего геологическая служба организуется применительно к структуре горнодобывающих предприятий:

комбинат-»-рудоуправление или шахтоуправление-рудник или шахта —»добычной участок.

В составе комбината и рудоуправлений (шахтоуправлений) создаются геологические отделы или бюро, подчиняющиеся руководству комбината или рудоуправления (шахтоуправления).

Геологический отдел комбината возглавляется главным геологом комбината, имеющим в своем подчинении одного-двух старших геологов и одного-двух чертежников. В приведенной схеме звено рудоуправление — шахтоуправление иногда отсутствует. В этом случае геологические отделы создаются непосредственно на рудниках или шахтах и подчиняются главному геологу комбината.

Геологический отдел рудоуправления или рудника (шахты) возглавляется главным геологом, в подчинении которого находятся несколько рудничных, шахтных или участковых геологов (с младшим техническим персоналом), гидрогеолог, а также специальная группа, ведущая эксплуатационную разведку. Кроме того, иногда создается камеральная группа по обработке и обобщению первичных материалов. Однако чаще всего этим занимаются сами рудничные и участковые геологи, а в камеральную группу входят лишь один-два чертежника.

В зависимости от объемов работ в распоряжении рудничных и участковых геологов находится определенное число техников-геологов, коллекторов и пробоотборщиков.

Рудничные, шахтные и участковые геологи работают в тесном контакте с работниками маркшейдерской службы, с начальниками и техническими руководителями рудников, шахт и участков, работниками технического контроля, техники безопасности и др. Поэтому правильная организация взаимодействия между перечисленными службами, а также порядок разрешения спорных вопросов имеют первостепенное значение.

В период организации и строительства горнодобывающего предприятия работники геологической службы занимаются такими вопросами, как проверка строительных площадок на безрудность, геологическая документация вскрышных выработок (шахт, разрезных траншей) и опережающих их скважин.

Одновременно осуществляются следующие организационные мероприятия, представляющие собой начало деятельности рудничной (шахтной) геологической службы.

1. Анализ и обобщение всех имеющихся по месторождению геологоразведочных и других материалов с целью выяснения вопросов, подлежащих уточнению в связи с началом разработки месторождения.

2. Проверка степени достоверности подсчета запасов и определения качества полезного ископаемого по месторождению, участкам и отдельным блокам.
3. Оформление легенды и подбор эталонной коллекции руд и пород.
4. Выработка рациональной системы геологической документации и опробования.
5. Уточнение физических свойств руд и пород, а также их классификации.
6. Составление инструкций по геологическому обслуживанию.

2 ВТОРОЙ ДЕНЬ ПРАКТИКИ

2.1 Горноразведочное и буровое оборудование. 2.2 Бурение разведочных скважин

Цель работы:

- характеризовать горные выработки по назначению, размерам, способу прохождения
- характеризовать буровое оборудование и буровые скважины по назначению, техническим характеристикам и параметрам
- изучить принцип работы мотобура и перфоратора

Оборудование: дневник-отчет, канцелярские принадлежности, мотобур, перфоратор

Ход работы:

1. Заполнить второй день практики в дневнике-отчете согласно стандарту
2. По теме 2.1 Зарисовать основные виды горных выработок, записать основные характеристики
3. По теме 2.2 Выписать виды буровых скважин по назначению, привести пример использования.
4. По теме 2.2. Выбрать любой из буровых станков, составить техническую характеристику (в виде таблицы)
5. Ознакомиться с устройством мотобура и перфоратора, записать основные правила ТБ при эксплуатации, назначение, принцип и схему работы
6. Подвести итог практического дня в форме вывода, с указанием сравнительной характеристики 2-3 горных выработок (по назначению, целесообразности при определенных работах); описанием положительных и отрицательных сторон выбранного бурового станка; возможности использования мотобура и перфоратора при прохождении горных выработок

2.1 Горноразведочное и буровое оборудование

При производстве геологоразведочных работ для вскрытия и разведки полезного ископаемого применяются поверхностные и подземные горные выработки. Поверхностными горными выработками являются копуши (закопушки), дудки, шурфы, расчистки, канавы и траншеи. Подземные горные выработки бывают вертикальными (гезенки, восстающие, шахты), наклонными (уклоны), горизонтальными (штольни, штреки, квершлагги, орты и рассечки).

Канавы и траншеи применяются при поисках и разведке месторождения полезных ископаемых, прикрытых рыхлыми отложениями небольшой мощности (3 — 5 м). Ширина канавы у основания 0,5 — 0,6 м. Ширина траншеи у основания до 3 м, глубина до 6 м.

Откос канав и траншеи определяют в зависимости от устойчивости горных пород. Длина канав колеблется от 8 до 40 м, иногда увеличивается до 100 — 600 м — магистральные канавы (рис. 10.5). Канавы и траншеи в устойчивых породах проходят без крепления, в случае неустойчивых пород применяется крепление. При проходке канав применяются канавокопатели и другие механические средства.

Дудка — вертикальная выработка круглого сечения диаметром до 1,5 м. Дудки проходят в сухих или с незначительным притоком воды устойчивых породах. Глубина их обычно 10—15 м, иногда больше.

Шурф — вертикальная выработка квадратного или прямоугольного предназначенная для вскрытия рудного тела или сечения, коренных пород под наносами большой мощности. Наиболее употребительные сечения шурфов: до глубины 20 м $1,25 \times 1,0 = 1,25 \text{ м}^2$, до глубины 30 м $1,50 \times 1,0 = 1,50 \text{ м}^2$ или $1,60 \times 1,25 = 2,00 \text{ м}^2$. В настоящее время при проходке глубоких шурфов подъем породы осуществляется при помощи небольших механических лебедок, кранов-укосин, шурфопроходческих кранов типа КШ-1 и т. п. Для проходки дудок и шурфов (шурфо-скважин) сейчас используются специальные установки. Шурфопроходческий агрегат ШПА-2 применяется для проходки разведочных шурфов и неглубоких шахт глубиной до 30 м в крепких породах.

2.2 Бурение разведочных скважин

По назначению буровые скважины делятся на *разведочные*, *эксплуатационные* и *вспомогательные*. Разведочные скважины применяются при поисках и разведке всех видов полезных ископаемых. Бурятся они с обязательным отбором керна В настоящее время бурение

разведочных скважин, как правило, ведется тремя основными способами; ударным, вращательным и ударно-вращательным.

Ударное бурение заключается в том, что тяжелый буровой снаряд с породоразрушающим инструментом — долотом, периодически поднимается и сбрасывается на забой, дробя и скалывая породу. Долбежный снаряд опускается в скважину на стальном канате или колонне бурильных штанг, соответственно этому различают *ударно-канатное* и *ударно-штанговое* бурение.

Вращательное бурение, при котором породоразрушающий инструмент вращается от ведущего механизма через колонну буровых штанг, производится либо с разрушением породы *сплошным* забоем (по всей площади забоя), либо *кольцевым* забоем, когда в центре скважины остается колонка неразрушенной породы (*керна*).

Такой способ бурения называется *колонковым*. Керн извлекается на поверхность и изучается. Колонковое бурение производится *коронками* кольцевой формы с применением в качестве породоистирающего материала твердосплавных резцов, алмазных зерен и буровой дроби (чугунной, стальной). Соответственно этому различают три вида колонкового бурения: *твердосплавное*, *алмазное* и *дробовое*.

Породоразрушающими инструментами являются: для вращательного бурения — *спиральный бур (змеевик)*, *ложковый бур*, а для ударного — *долота* различного типа (плоское, двуглавное, крестовое, пирамидальное и др.). Для подъема разбуренной породы при ударном способе применяется *желонка*. В настоящее время этот способ интенсивно заменяется механическим бурением.

Механическое бурение неглубоких скважин в зависимости от характера пород делится на ударное, вращательное, шнековое, вибрационное, комбинированное и бурение задавливанием.

Ударно-механическое бурение мелких скважин производится при инженерно-геологических изысканиях, разведке стройматериалов и гидрогеологических исследованиях. Для бурения ударным способом скважин глубиной до 25—30 м применяются портативные прицепные установки на одноосных прицепах БУВ-1 и БУВ-1Б, укомплектованные вибромолотом, с помощью которого механизмуется процесс крепления скважины обсадными трубами, Шнековое бурение — вращательное бурение, при котором разрушенная на забое порода выдвигается на поверхность винтовым транспортером — шнеком. Применяется для бурения слаботрешиноватых отложений, мягкой гальки и щебня. Бурят скважины диаметром от 67 до 490 мм на глубину до 50—80 м.

Шнековое бурение скважин глубиной до 7—10 м при инженерно-геологических изысканиях, поисковых и съемочных работах производят механическим пробоотборником МП-1 или мотобурами Д-7,5; Д-10 и М-1 с бензодвигателем «Дружба». Масса всей установки не превышает Вибрационное бурение — бурение, при котором для разрушения породы на забое скважины используются механические колебания большой частоты, создаваемые вибрационной машиной и передаваемые породоразрушающему инструменту через колонну бурильных труб. Вибрационное бурение называется *вибропогружным* когда инструмент погружается под действием собственной массы, и *виброударным*, когда инструмент погружается при помощи ударов.

Комбинированное бурение — это когда в процессе бурения геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических скважин небольшой глубины часто одной скважиной пересекаются породы различной крепости, устойчивости. Такие скважины бурят комбинированными установками, позволяющими производить углубление скважины различными способами. Легкая буровая установка ЛБУ-50 позволяет бурить скважины в мягких породах ударным и шнековым способами глубиной до 50 м. Кроме того, ее применяют для сооружения шахтных колодцев диаметром 1050 мм и глубиной до 15 м. Установка РБУ-50ЛС служит для бурения ударным и вращательным способами скважин глубиной до 50 м, Установка УГБ-50 м кроме бурения шнеками в сочетании с ударно-канатным способом может производить и колонковое бурение с промывкой. Ударно-канатное механическое бурение применяется при: разведке россыпных месторождений и вкрапленных руд цветных металлов; разведке и эксплуатации подземных вод; инженерно-геологических исследованиях; открытой

разработке месторождении полезных ископаемых для проходки взрывных скважин, проходке скважин для водопонижения и др. Ударно-канатным способом бурят скважины глубиной до 400—500 м, с начальным диаметром, равным 500— 900 мм, и конечным 150 мм. Для бурения применяются буровые установки, буксируемые автомашиной или трактором УРАЛ, УКС-30М, на глубины от 300 до 500 м; самоходные на гусеницах ССА-6, БУ-2, БУ-22У, БС1, БС1М на глубины от 160 до 300 м.

Колонковым называется способ быстровращательного бурения, при котором разрушение породы ведется по наружной кольцевой части забоя с выбуриванием столбика (колонки) породы - керна. Это наиболее распространенный способ бурения при поисковых и разведочных работах на гордые полезные ископаемые.

Керн - колонка (столбик) неразрушенной горной породы, извлекаемая из забоя скважины. Является важнейшим геологическим документом, используемым для изучения вещественного состава, структуры и других свойств породы или полезного ископаемого.

Колонковое бурение производится *буровой установкой*, состоящей из керна с буровым зданием, бурового станка, насоса или компрессора и двигателей.

Для бурения используется *буровой снаряд*, в который входят: *колонковый набор* (коронка кольцевой формы, колонковая труба, шламовая труба, кернорватель, переходник) и *колонна бурильных труб*.

Бурение твердосплавными коронками применяют в породах мягких и средней твердости (1—VII, а иногда VIII и IX категорий по буримости). Алмазными коронками и дробью бурят скважины в породах твердых и весьма крепких (VII—XII—категории по буримости), Диаметры колонковых труб зависят от целей их бурения и типа породоразрушающего инструмента. Отраслевой нормалью ОН41—1—68 предусмотрены коронки диаметров (в мм):

Алмазные — 26, 35, 46, 59, 76, 93, 112.

Твердосплавные —35, 46, 59, 76, 93, 112, 132, 151, 171.

Дробовые — 75, 91, 110, 130, 150.

Применяемые типы буровых агрегатов колонкового бурения в зависимости от глубины скважины

Глубины скважин, м		
25 - 150	300 - 650	1 200 – 2 000
Станки с гидравлической подачей		
БСК-2М-100	ЗИФ-300М	ЗИФ-1200Д
ЗИФ-150А	ЗИФ-650А СБА-500	ЗИФ-1200М (до глубины 1500 м)
	СБА-800 до глубины 800 м)	ЗИФ-1200МР (до глубины 2000 м)
Станки с рычажно-дифференциальной подачей		
СБУДМ-150-ЗИВ		
СБУЭМ-150-ЗИВ		
Самоходные буровые установки с роторным вращением		
АВБ-3-100М	УРБ-2А	
АВБ-ТМ	АВБ-400М УРБ-3АМ (до глубины 600 м) 1БА- 15В (до глубины 600 м)	

3 ТРЕТИЙ ДЕНЬ ПРАКТИКИ

3.1 Задачи технологического опробования руд. 3.2 Условия отбора технологических проб

Цель работы:

- знать задачи технологического опробования
- изучить методику проведения данного вида опробования
- знать основы технологии извлечения и переработки минерального сырья

Оборудование: дневник-отчет, канцелярские принадлежности

Ход работы:

1. Заполнить третий день практики в дневнике-отчете согласно стандарту
2. По теме 3.1:
 - Выписать основные задачи технологического опробования
 - Выписать сорта руд, привести собственные примеры
3. По теме 3.2. Составить таблицу «Технологическое опробование», с указанием веса проб, места отбора проб, необходимого оборудования, достоверности результатов
4. Подвести итог практического дня в форме вывода, с указанием положительных и отрицательных сторон технологического опробования

3.1 Задачи технологического опробования руд

Обязательным условием отнесения запасов к промышленным категориям является изучение технологических свойств руд и способов их обогащения. С этой целью отбирают специальные технологические пробы руд, которые затем подвергают лабораторным, полупромышленным и промышленным испытаниям. Вес пробы может меняться в широких пределах — от 50 до 1000 кг и более при лабораторных исследованиях и до нескольких сотен тонн при промышленных испытаниях. Лабораторные и полупромышленные испытания обычно выполняются специальными институтами или лабораториями. На крупных горных предприятиях целесообразно иметь специальную лабораторию для текущих технологических испытаний руд. Промышленные испытания проводят на опытных или действующих промышленных обогатительных фабриках, а также на рудоиспытательных станциях.

Конечной задачей технологического исследования руд является установление наиболее целесообразной схемы их обработки, обеспечивающей максимальное и комплексное извлечение полезных ископаемых при положительном экономическом эффекте

Как уже указывалось в начале раздела об опробовании, технологические пробы отбираются для определения свойств руды при обогащении и плавке и для разработки на этой основе наиболее рациональных схем переработки руды.

Технологические пробы отличаются от химических, во-первых, значительно большим весом и, во-вторых, редкостью их отбора. В зависимости от условий испытания технологических проб они разделяются на лабораторные, полужаводские и заводские.

Лабораторные пробы исследуются в специальных лабораториях, *полужаводские* или *полупромышленные* пробы изучаются на небольших опытных установках, *заводские* или *промышленные* пробы испытываются на обогатительных фабриках и металлургических заводах.

Технологические пробы отбираются отдельно от каждого сорта руд, который может обрабатываться и перерабатываться самостоятельно.

Главными признаками, по которым выделяются отдельные сорта руды для технологического опробования, по мнению Н. В. Барышева, являются:

- 1) физические свойства руд (крепкие, слабые, рыхлые и пр.);
- 2) количество промышленно-ценных компонентов в руде (мономинеральные и полиминеральные руды);
- 3) содержание промышленно-ценных компонентов (богатые, средние и бедные руды);
- 4) содержание полезных примесей, благоприятствующих переработке руды, и вредных примесей, затрудняющих переработку, а также понижающих качественные показатели переработки (выход, извлечение металла и пр.);

- 5) минералогический состав руд (сульфидные, окисленные, смешанные; халькозиновые и ковеллиновые; магнетитовые, мартитовые и гематитовые; галенитовые и церусситовые; кварцевые и сульфидные и пр.);
- 6) строение руды (сплошные, вкрапленные, прожилковые и т. д.);
- 7) размеры рудных минералов (крупная, средняя, мелкая и тонкая вкрапленность);
- 8) состав вмещающих пород в случае, если он влияет на состав и технологические свойства товарной руды, попадая в нее при отбойке.

3.2 Условия отбора технологических проб

Сроки отбора технологических проб определяются с таким расчетом, чтобы к концу разведки месторождения, перед подсчетом запасов его и передачей в промышленную разработку, были известны результаты технологических испытаний. Эти результаты требуются для определения промышленных кондиций руды и составления проекта разработки месторождения. Поэтому технологическое опробование должно производиться заблаговременно. Нередко оно осуществляется в несколько стадий. В этом случае при предварительной разведке отбирают лабораторные технологические пробы, при детальной разведке — полупромышленные пробы, а при опытной эксплуатации — промышленные пробы.

Технологические пробы отбираются из горных выработок, из отвалов и из керна.

Наиболее надежны пробы, отбираемые в горных выработках. Отбор проб в этом случае осуществляется валовым способом на участках, сложенных типичными рудами опробуемого сорта. Материал рекомендуется отбирать в трех-пяти пунктах и смешивать в одну пробу. Пробу можно отбирать как в процессе продвижения разведочных или подготовительных выработок, направляя в нее каждую вторую, пятую и т. д. лопату или вагонетку, так и из специально задаваемых выработок, пересекающих участки рудного тела, сложенные рудой данного сорта. Ко второму способу приходится прибегать в тех случаях, когда разведочные выработки во время отбора технологических проб продвигаются по не вполне типичным участкам рудного тела, а также в тех случаях, когда условия проходки разведочных и подготовительных выработок не соответствуют условиям очистных работ. Например, разведочные выработки, проходимые по тонким жилам, отличаются по своим габаритам, а следовательно, и по соотношению рудной массы и вмещающих пород от размеров очистных выработок, имеющих меньшее сечение. В таком случае выработки, которые проходятся специально для отбора технологических проб, должны в наибольшей степени приближаться к выработкам эксплуатационным.

Отбор технологических проб из отвалов производится путем проходки в них редкой сети шурфов. Эти пробы менее надежны, так как в них может быть смешан материал различных сортов руд и, кроме того, руда в отвалах выветривается и теряет технологические особенности, свойственные свежедобытой руде. Поэтому отбор технологических проб из отвалов производить, в общем, не рекомендуется.

Керн может быть использован для лабораторных технологических проб в тех случаях, когда месторождение разведывается большим количеством скважин, дающим возможность отобрать типичную пробу необходимого веса до вскрытия рудного тела горными выработками.

Для окончательного суждения о технологических свойствах руды в этом случае обычно требуется последующий отбор пробы при горных работах.

Крупность рудного материала технологических проб должна отвечать крупности руды, поступающей в переработку. В тех случаях, когда руда поступает в переработку без предварительного дробления, как, например, для некоторых типов железных и марганцевых руд, должна быть сохранена крупность материала пробы, полученная при отбойке ее в горных выработках.

В большинстве остальных случаев, как при обогащении, так и при прямом металлургическом переделе, руда подвергается предварительному дроблению и поэтому технологические пробы могут быть раздроблены до размеров кусков руды, поступающей в переработку. В настоящее время считается возможным доводить размеры максимальных по крупности кусков технологической пробы до 40 — 60 мм. При этом данные, необходимые для расчетов по дроблению руды при ее переработке, могут быть получены при классификации

нескольких партий рудного материала, в том числе и технологических проб до их дробления и сокращения, если таковые производятся перед их отсылкой на испытание.

Разделение добытых руд по крупности материала называется *механическим анализом*. Определение соотношений различных классов по крупности в процентах для добытой руды коренных месторождений производится по весу, а для металлоносных песков россыпей — по объему. Механический анализ производится грохочением добытого материала на ситах различных классов со взвешиванием или обмером материала каждого класса.

Вес технологических проб зависит от сложности состава руды, разнообразия, методов ее испытания и условий последних. Лабораторные пробы обладают наименьшим весом, обычно равным 50 — 100 кг и значительно реже 300—500 кг. Полупромышленные пробы имеют вес 15—20 т, редко более. Вес промышленных проб определяется производительностью фабрик или заводов за цикл переработки материала, обычно отвечающий длительности рабочей смены или периоду работы от загрузки до выгрузки перерабатывающих агрегатов. В этих случаях вес технологической пробы может достигнуть нескольких десятков и даже сотен тонн. Промышленные технологические пробы отбирают сразу в количестве, отвечающем вышеуказанному требованию. Полупромышленные и особенно лабораторные пробы иногда отбирают большего, чем требуется для испытаний, веса и перед отправкой на исследования сокращают до необходимого размера.

Например, проба весом в 10 т может быть составлена из материала, отобранного в пяти пунктах рудного тела по 2 т в каждом. В случае получения исходного материала, превышающего по своему весу необходимый вес технологической пробы, он подвергается сокращению по тем правилам, которые описаны в разделе об обработке проб.

Испытание технологических проб всегда сопровождается изучением состава и строения руд, которое уже одно может предопределить технологические свойства руды и наметить схему ее переработки. Часть этого изучения производится на месторождении (например, текстуры руды, характера связи рудного тела с вмещающей породой), другая, более значительная часть осуществляется в лабораторных условиях. Наиболее существенны при этом сведения о текстуре руды, минеральном составе, крупности рудных зерен и частоте их включений.

4 ЧЕТВЕРТЫЙ ДЕНЬ ПРАКТИКИ

4.1 Изучение и определение физических свойств горных пород. 4.2 Изучение структур и текстур руд и пород

Цель работы:

- Научиться определять наиболее распространенные горные породы по диагностическим признакам
- Ознакомиться с структурами и текстурами руд и пород

Оборудование: дневник-отчет, образцы горных пород, определители

Порядок выполнения работы: требуется по описаниям в заданиях определить наименование горных пород. При определении соблюдать условия, приведенные в ходе работы.

Ход работы:

Порядок определения горных пород:

1. Определить минеральный состав;
2. Визуально определить процентный состав минералов (разделить на главные, акцессорные и вторичные минералы);
3. Определить цвет горной породы;
4. Определить структуры горной породы;
5. Определить текстуру горной породы;
6. Наличие вкрапленности, трещиноватости, пористости.

4.1 Изучение и определение физических свойств горных пород

Магматические породы

Минеральный состав:

Главные минералы: кварц (25-35%), калиевый полевой шпат (35-40%), кислый плагиоклаз (15-25%), биотит (5-15%), реже мусковит (0-3%), роговая обманка.

Второстепенные и акцессорные минералы: апатит, циркон, магнетит, турмалин (1-2%).

Вторичные: серицит, каолинит, хлорит.

Цвет: светло-серый, розовый, зеленый

Структура: полнокристаллическая, зернистая (крупно-, средне- и мелкозернистые), порфировидные

Текстура: массивная.

Название горной породы:

Плотность: 2,54-2,78 г/см³

Разновидности: аляскит, рапакиви, биотитовый гранит, амазанитовый гранит, двуслудяной гранит.

Формы залегания: батолит, шток, дайка, лакколлит.

Применение: в строительном деле в качестве облицовочного материала, щебня, буга.

Месторождения: Северный Кавказ, Украина, Урал.

Магматические породы

Минеральный состав:

Главные минералы: кварц (25-35%), калиевый полевой шпат (35-40%), кислый плагиоклаз (15-25%), биотит (5-15%), реже мусковит (0-3%), роговая обманка.

Второстепенные и акцессорные минералы: апатит, циркон, магнетит, турмалин (1-2%).

Вторичные: серицит, каолинит, хлорит.

Цвет: светло-серый, красноватый, желтоватый

Структура: порфировая

Текстура: флюидальная, массивная.

Название горной породы:

Плотность: 2,14-2,59 г/см³

Формы залегания: лавовые потоки, купола, пластовые залежи.

Применение: в строительном деле, в стекольной промышленности.

Месторождения: Казахстан (метариолиты), Северный Кавказ, Дальний Восток, Камчатка.

Осадочные породы – несцементированные обломочные породы

Наименование породы:

Уловатые обломки размером более 100 мм. Состав и цвет непостоянные.

Отличительные признаки: характерна несцементированность обломков, угловатая форма и большие размеры.

Применение: балластный материал для железно-дорожных насыпей, для бетонных работ и в строительстве шоссейных дорог.

Наименование породы:

Окатанные обломки размером более 100 мм. Состав и цвет непостоянные.

Отличительные признаки: для валуна характерны несцементированность обломков, окатанная форма и большие размеры.

Применение: строительный материал.

Наименование породы:

Размер обломков от 1 до 0,01 мм. Состав и цвет непостоянные. Состоит главным образом или из зерен кварца (кварцевые пески и алевролиты) или кроме кварца еще содержат в большом количестве полевые шпаты (аркозовые пески и алевролиты); иногда в виде примеси содержит минерал глауконит (глауконитовые пески). Кроме того, известны пески магнетитовые, известняковые.

Отличительные признаки: характерна несцементированность, малые размеры обломков.

Применение: кварцевые пески и алевролиты применяются в строительном деле (изготовление бетона, силикатных кирпичей), в шлифовальном деле, в дорожном строительстве и литейной промышленности, в стекольной промышленности для получения стекла, в керамической промышленности при производстве фарфора и фаянса, для изготовления огнеупорных кирпичей (динас), для изготовления химической посуды, обладающей кислотоупорностью, огнеупорностью и устойчивостью к изменению температуры, в медицине (кварцевые лампы, прозрачные для ультрафиолетовых лучей).

Месторождения: близ Павлодара, Кызылкум, Каракум, Вишневское месторождение, Люберцкое.

Осадочные породы – сцементированные и уплотненные обломочные породы

Наименование породы:

Строение обломочное. Крупные остроугольные обломки (щебень, дресва) сцементированы в сплошную массу. Цементирующими веществами могут служить: известняк, гипс, глина, кварц, халцедон, водные окислы железа, битумы.

Отличительные признаки: характерно обломочное, сцементированное строение, остроугольная форма и крупные размеры обломков. Отличается от конгломерата только тем, что обломки имеют остроугольную форму.

Наименование породы:

Строение обломочное. Крупные обломки (гальки, гравия) сцементированы в сплошную массу.

Отличительные признаки: характерно обломочное, сцементированное строение, окатанная форма и крупные размеры обломков. Отличается от брекчии тем, что обломки имеют окатанную форму.

Применение: мраморовидные цветные конгломераты используются в качестве декоративного облицовочного материала.

Месторождения: цветной конгломерат известен в Кноррингском месторождении (Дальний Восток).

Наименование породы:

Цементированный песок. Строение обломочное. Грубый на ощупь. Окраска различная. Песчаники бывают кремнистые (кварцевый или опаловый цемент), известковистые (цементом служит известняк), железистые (глинистый цемент), глауконитовые (глауконитовый цемент), фосфатные, углистые (в цементе углистые частицы) и др.

Разновидность: глауконитовый песчаник – содержит минерал глауконит. Окраска зеленая.

Применение: как строительный материал, используются также для мощения улиц и облицовки набережных. Кварцевые песчаники – сырье для стекольной, абразивной, керамической, металлургической промышленности.

Месторождения: Черемшанское месторождение, Люберцы, Лыткарино, Жилино, Овручское месторождение, на Кавказе Туапсе.

Осадочные породы – органогенные породы

Наименование породы:

Состоят из кальцита. Строение плотное, большей частью состоит из скелетных остатков (раковин) вымерших морских животных. Цвет различный. Вскипают при действии разбавленной соляной кислоты.

Отличительные признаки: имеют плотное строение или обычно состоят из раковин морских животных, обладают небольшой твердостью (не оставляет царапину на стекле).

Разновидность: Фузулиновый известняк состоит из твердых скелетных остатков мелких морских животных – фузулин, имеющих продолговатую форму и напоминающих внешним видом и размерами зерна ржи. Цвет белый, желтоватый, серый. Нуммулитовый известняк состоит из скелетных остатков морских животных – нуммулитов, имеющих округлую форму (напоминает монету). Известняк-ракушечник (ракушняк) – скопление ракушек. Рифовый (коралловый) известняк – рифовые постройки коралловых полипов (сетчатой, решетчатой, волокнистой и другой структуры). Цвет белый, сероватый, желтый, розовый.

Происхождение: образуется в морских бассейнах и имеет органогенное или биохимическое происхождение.

Применение: строительный (бутовый, деловой камень, плиты, ступени, площадки), в цементном деле, производстве соды, для получения карбида кальция, в стекольной, в сахарной промышленности, в сельском хозяйстве для нейтрализации кислых (болотных) почв и, кроме того, для выжигания извести.

Месторождения: побережье Каспийского, Азовского, Черного моря, в Жигулевских горах на Волге.

Метаморфические породы

Наименование породы:

Строение зернисто-сланцеватое. Присутствуют кварц, полевые шпаты, слюды, иногда роговая обманка. По минералогическому составу и по окраске напоминает гранит.

Отличительные признаки: для гнейса характерны зернисто-сланцеватое строение, содержание полевого шпата, кварца. Гнейс очень напоминает гранит, от которого отличается строением: у гнейса строение зернисто-сланцеватое, у гранита зернистое.

Происхождение: гнейсы, образовавшиеся из осадочных пород, называются *парагнейсами*, из магматических пород – *ортогнейсами*.

Применение: гнейс используется для изготовления щебня, плит, бута.

Месторождения: широко распространены в Карелии, на Урале, Кавказе, в Восточной Сибири, средней Азии и других районах.

Наименование породы:

Строение крупнозернистое, среднезернистое, мелкозернистое, токозернистое. Состоит из кальцита. Бурно вскипает при действии разбавленной соляной кислоты. Не оставляет царапины на стекле. Поверхности зерен ровные (спайность совершенная). Мрамор имеет различный цвет; нередко он пестро окрашен и имеет затейливый рисунок. Мрамор поражает неповторимыми

рисунками, расцветками. Черный цвет мрамора обусловлен примесью графита, зеленый – хлорита, красный и желтый – окислов и гидроокислов железа.

Отличительные признаки: для мрамора характерно зернистое строение, содержание кальцита, небольшая твердость (не оставляет царапины на стекле). Отличие от кварцита и яшмы – эти породы не реагируют с разбавленной соляной кислотой. Мрамор не царапает стекло.

Применение: как облицовочный, декоративный и скульптурный материал. Мрамор используется при отделке зданий, вестибюлей, подземных залов метро, в качестве заполнителя в цветных бетонах, идет для изготовления плит, ванн, умывальников и памятников. Из мрамора делают изящные кубки, светильники, оригинальные настольные приборы. Мрамор теновских печей, в стекольной, электротехнической промышленности, а также в качестве строительного материала в дорожном деле, как удобрение в сельском хозяйстве и для выжигания извести. Из мраморной крошки изготавливают красивые мозаичные панно и плитки.

Месторождения: в Красноярском крае (Кибик-Кордонское), на Урале, Алтае, в Карелии, Армении, Грузии, Узбекистане, Таджикистане, Киргизии, Азербайджане и на Дальнем Востоке.

4.2 Изучение структур и текстур руд и пород

Тела полезных ископаемых сложены минеральными агрегатами, которые могли возникнуть одновременно или разновременно. Для минеральных агрегатов характерна структура, зависящая от формы зерен, их размеров и характера срастания.

С учетом размеров зерен структура может быть мелко-, средне-крупно неравномернозернистой. Особенности генезиса определяют наличие волокнистой, обломочной, зональной структур а также структур замещения, распада твердых растворов и т. д.

Текстура полезных ископаемых характеризуется формой, размерами и пространственным расположением различных минеральных агрегатов. Текстуры массивные (например, для богатых руд хромита, сложенных практически целиком одним минералом), вкрапленные (при наличии вкрапленности промышленно-ценных минералов или их небольших агрегатов в массе непромышленного агрегата), пятнистые (при распределении различных агрегатов в виде отдельных сравнительно изометричных агрегатов, т. е. «пятен в плоскости сечения), полосчатые, сетчатые и др. Для брекчиевых текстур характерно наличие остроугольных обломков одного агрегата в другом, его цементирующем. Для брекчиевидных текстур типичны несколько округлые, как бы окатанные обломки.

Если обломки образуют серией вновь образованных зон последующего по времени агрегата, возникают кокардовые текстуры. Кроме того, имеются сланцеватые, плейчатые (как бы микроскладчатые), колломорфные, а также кавернозные, ячеистые, порошковатые и др.

Структурно-текстурным анализом можно выделить последовательность формирования тел полезных ископаемых.

Структуры интрузивных магматических пород:

1. Полнокристаллическая - крупнозернистая, среднезернистая, мелкозернистая, равномернозернистая.
2. Порфировидная - когда среди основной, обычно мелкозернистой, массы рассеяны крупные вкрапленники минералов, например полевого шпата.
3. Пегматитовая - возникшая при одновременной кристаллизации двух минералов.

Структуры эффузивных магматических пород:

1. Полукристаллическая.
2. Стеклоанная (гиалиновая).
3. Афанитовая - очень тонкозернистые плотные породы, имеющие кристаллически-зернистое строение.
4. Порфировая – вкрапленники рассеяны среди скрытокристаллической или стекловатой массы.

5. Витрофировая или стекловатая – при малом количестве микролитов и преобладании стекла. *Микролиты* (зародыши минералов) могут присутствовать в стекле в различных количествах.

Текстуры магматических горных пород:

1. Массивная – характерна для полнокристаллических, зернистых пород.
2. Флюидальная – характерна для излившихся пород.
3. Миндалевидная – обязана присутствию пустот (миндалин), выполненных кальцитом, цеолитами и другими минералами.
4. Такситовая (шлировая) – образуется при расположении минеральных скоплений в виде отдельных пятен.
5. Пористая – характеризуется присутствием в породе пустот, образовавшихся при удалении газов в процессе застывания эффузивных пород.

Структуры и текстуры осадочных горных пород

Структуры:

1. Пород обломочного происхождения – грубообломочная (псефитовые), песчаная (псаммитовые), иловатая (алевритовые), глинистая (пелитовые), смешанная. Характеризуется величиной обломков.
2. Пород химического происхождения – по величине зерен: крупнокристаллические (>1,0мм), среднекристаллические (1-0,1мм), скрытокристаллические (0,1-0,01мм), пелитоморфные (<0,01мм).
3. Породы органогенного происхождения - биоморфная (прослеживаются хорошо сохранившиеся организмы), детритусовая (если представлены обломки скелетов организмов).

В структуре осадочных горных пород значительную роль играет цемент и его взаимоотношения с зёрнами породы. По составу цемент может быть известковистый, глинистый, кварцевый, мергелистый, глауконитовый, битуминозный, железистый и др.

Текстуры:

1. Знаки ряби, приборя, струи, отпечатки капель дождя, трещины высыхания. Для образования данных текстур необходимы благоприятные условия и, главное, быстрое накопление.
2. Слоистая – выражается в чередовании пород, отличающихся друг от друга по крупности зерен, окраске и другим признакам.
3. Шаровая – образуется вследствие раскола по кривым плоскостям.

Структуры и текстуры метаморфических горных пород

Структуры возникают: в процессе перекристаллизации в твердом состоянии или кристаллобластеза. Такие структуры называют:

А) *Кристаллобластовыми*, среди них по форме минеральных зерен и их расположению различают:

1. Гранобластовую – когда зерна породы относительно близки по размерам и имеют более или менее округлые контуры.
2. Роговиковую – состоящую из мелких зерен минералов с зазубренными краями.
3. Лепидобластовую – или чешуйчатую, вызванную присутствием чешуйчатых минералов (слюд, хлорита, талька).
4. Фибробластовую – или волокнистую (или сноповидную), обязанную присутствию минералов игольчатой или волокнистой формы (силлиманита, амфиболов).
5. Нематобластовую – представленную развитием шестоватых, призматических, стебельчатых минералов, в основном из групп амфиболов.
6. Келифитовую (друзитовую) – возникающую, когда происходит нарастание в виде каемок одних минералов на другие, например, амфибола на оливин и пироксен в основных породах.
7. Пойкилобластовую – когда крупные зерна минералов содержат включение мелких.

8. Порфиробластовую – крупные зерна - порфиробласты располагаются среди основной токозернистой массы.

Б) *Катакластическая* – характерна для пород дислокационного метаморфизма; характеризующаяся раздроблением породы и хрупких минеральных зерен, изогнутостью более пластичных минералов (хлорита, талька) и наличием механических деформаций.

В) *Милонитовая* – возникает благодаря интенсивному перетиранию минеральных зерен породы, в результате чего образуется тончайшая пыль. Эта пыль имеет тонкую полосчатость, на фоне которой могут возникать и новые минералы в виде характерных порфиробластов – овоидов, или «очков».

Г) *Реликтовая* (или остаточная) – они отображают остатки первичной породы, подвергшихся метаморфизму. Таковы бластогарнитовая структура и петельчатая структура, бластопсефировая структура.

Текстуры:

1. Сланцеватая – характеризуется тем, что породы распадаются на тонкие плитки или пластинки.
2. Полосчатая – проявляется в чередовании различных по составу полос, образующихся при наследовании текстур осадочных пород.
3. Пятнистая – при наличии в породе участков (пятен), отличающихся по составу, цвету.
4. Массивную – при отсутствии ориентировки порообразующих минералов.
5. Плойчатая – когда под влиянием стресса порода собрана в мелкие складки.
6. Очковая – представленную более или менее округлыми агрегатами среди сланцеватой массы породы.
7. Катакластическая – отличающуюся раздроблением и деформацией минералов.

5 ПЯТЫЙ ДЕНЬ ПРАКТИКИ

5.1 Экскурсия на месторождение

Цель работы: Выезд на месторождение с зарисовкой и описанием бортов и уступов карьера. Изучение характера контактов гранитных интрузий с осадочными породами. Документация тектонических нарушений (складок, разрывных нарушений, даек и кварцевых жил). Замер элементов дизинъюктивных и пликативных дислокаций. Отбор образцов и проб. Ознакомление с глубоким шурфом, поверхностными горными выработками и буровыми скважинами. Документация керна буровых скважин.

Оборудование: полевой дневник, канцелярские принадлежности, одежда по погодным условиям

Ход работы:

1. Перед выездом на месторождение пройти внеочередной инструктаж от руководителя практики
2. Непосредственно по прибытию на месторождение, пройти первичный инструктаж по правилам ТБ на предприятии
3. Во время прохождения экскурсии, с разрешения экскурсовода, составить черновик отчета, согласно следующим пунктам:
 - Описать месторождение
 - Объяснить особенности добычи полезного ископаемого и возможности использования их в хозяйственной деятельности человека.
4. Провести отбор проб (из горных выработок, естественных обнажений, отвалов)
5. Провести фото, видео документацию (с разрешения экскурсовода)
6. По приезду в колледж оформить отчет, согласно следующим пунктам:
 1. Дата, время, место экскурсии
 2. Цель экскурсии
 3. Географо-экономические особенности расположения предприятия, месторождения, рудника
 4. Определение и описание горных пород месторождения, основных рудных и нерудных минералов
 5. Описание производственно-технологического процесса
 6. Мероприятия по охране недр и окружающей среды
 7. Описание инновационных, уникальных техник и технологий, применяемых на предприятии (*если имеются*)

Список литературы

1. Правила безопасности при геологоразведочных работах. М.: Недра, 1979, 249 с.
2. А.Д.Говард, И. Ремсон .Геология и охрана окружающей среды .Ленинград «Недра»1982 ,582 с.
3. М.Н.Альбов, А.М.Быбочкин Рудничная геология. Москва. «Недра»1973,429 с
4. И.Ф.Романович Полезные ископаемые. Москва «Недра»1974