

КОЛЧЕДАННЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Лекция по дисциплине
«Геология полезных ископаемых»

- Колчеданные месторождения это месторождения, руды которых сложены преимущественно сульфидами железа (колчеданами):
- пиритом - FeS_2 (серный колчедан), не менее 90 % объема руд, пирротинном - Fe_{1-x}S (железный колчедан), иногда марказитом - FeS_2

- С примесями: халькопирита - CuFeS_2 (медный колчедан), арсенопирита - FeAsS (мышьяковый колчедан), **сфалерита, галенита**

- Нерудные минералы, количество которых невелико, представлены баритом, кварцем, карбонатами и хлоритом

Сульфидные руды

Характерной особенностью является приуроченность месторождений к поясам **вулканогенно-осадочных пород с базальтоидным субмаринным вулканизмом**

Типичные формы рудных тел

ЛИНЗЫ

жило- и пластообразные залежи

ШТОКИ

вкрапленные и прожилковые
зоны

Зазинская впадина MZ

Еравниская впадина MZ

Геологическая карта фрагмента Удино-Витимского горста по П.Ч. Шобогорову

1 – озерные отложения; 2 – алеврито-песчаниковые отложения; 3 – конгломераты; 4 – эффузивы и туфы кислого и субщелочного состава хысехинской свиты; 5 – трахибазальты, ортофиры, фельзиты, трахитовые порфиры, туфоконгломераты; 6 – порфировидные гранитоиды витимканского комплекса, 1 фаза; 7 – мелкозернистые гранитоиды витимканского комплекса, 2 фаза; 8 – сиениты бичурского комплекса; 9 – габбро и диориты атарханского комплекса; 10 – тектонические границы; 11 - эруптивные и согласные стратиграфические границы; 12 – несогласные стратиграфические границы; 13 – контуры Озернинского рудного узла; 14 – нижнепалеозойская олдындинская свита

Карта интрузивного магматизма и оруденения Озерного рудного узла

①
Ульзутуйское-1

Солонго-Магнетитовое
② ③
Назаровское

⑤ Северо-Гурвунурское

④ Озерное ⑦ Звездное

⑥ Гурвунурское
⑧ Аришинское

⑨ Гундуйское

①
⑩ Турхульское

1 – субвулканические флюидопорфиры; 2 – граниты и гранит-порфиры; 3 – сиениты и сиенит-порфиры; 4 – экструзивные порфиры массивные, флюидальные, сфероидные; 5 – субщелочные габбро-долериты; 6 – кварцевые диориты 2-й фазы атарханского комплекса; 7 – габбро и габбро-диориты 1-й фазы атарханского комплекса; 8 – месторождения и рудопроявления; 9 – зоны окисления сульфидных руд и сидерита (железные шляпы); 10 – номера месторождений и рудопроявлений.

Контроль **Озерного месторождения** интрузивными телами (по данным ПГО "Бурятгеология")

1 - флюидопорфиры; 2 - рудные тела; 3 – диабазовые порфириты; 4 - разлом;
5 - дайка сиенит-порфира; 6 - вмещающие породы (известняки, туфы, туффиты)

Взаимоотношение даек и рудных тел на **Озерном месторождении (по данным В.А. Бречалова и Р.С. Тарасовой и др.)**

В интерпретации Д.И.Царева все дайки и разлом - дорудные
1 - руда; 2 - дайки различного состава: а - андезитовые порфириты, б - сиенит-порфиры, в - долериты; 3 - разломы.

**Метасоматическая
полосчатость в дайке
сиенит-порфира
(колчеданно-
полиметаллическое
месторождение
Озерное, Забайкалье)**

**Разрез по разведочной
линии 30 Озерного
месторождения; составили Д.И.
Царев, А.П. Фирсов**

1 – известняки; 2 – известняковые туфы; 3 – глинистые и углистые известняки; 4 – полевошпатовые породы неясного происхождения; 5 – туфы андезитовых порфиритов; 6 – дайки диабазовых порфиритов; 7 – флюидопорфиры; 8 – зона окисления сульфидных руд; 9 – колчеданно-полиметаллические рудные тела; 10 – серноколчеданные тела со слабой полиметаллической минерализацией; 11-14 – дайки: 11 – трахидолеритов, 12 – сиенит-порфиров, 13 – гранит-порфиров, 14 – андезитовых порфиритов; 15 – зоны разрывных нарушений; 16 – скважина.

**Разрез по разведочной линии 30
Озерного месторождения (дайки,
тектонометасоматиты и рудные
тела); составили Д.И. Царев, А.П.
Фирсов (1988)**

1 – флюидопорфиры; 2 – колчеданно-полиметаллические руды; 3 – субвулканические диабазовые порфириты (дайки и более сложные тела); 4 – тектоно-метасоматические брекчии; 5 – кварц-серицитовые, кварц-серицитполевошпатовые метасоматиты, часто с серитизацией, доломитизацией и хлоритизацией туффитов и известняков, с вкрапленностью флюорита; 6 – интенсивная сидеритизация; 7 – дайки: а – сиенит-порфиров, б – граносиенит-порфиров, в – трахидолеритов, г – андезитовых порфиритов; 8 – зона окисления сульфидных руд; 9 – вмещающие породы; 10 – колчеданные руды со слабой свинцово-цинковой минерализацией; 11 – скважины.

Взаимоотношение оруденения с диабазовыми порфиритами (скв. 122)

1 - диабазовые порфириты субвулканические; 2 - диабазовые порфириты с сульфидной и магнетитовой вкрапленностью; 3 - пирит-магнетитовая вкрапленная руда по диабазовым порфиритам; 4 - туффиты; 5 - полосчатая колчеданно-полиметаллическая руда; 6 - массивная колчеданно-полиметаллическая руда; 7-11 - кривые содержаний вторичных минералов: 7 - сульфиды, 8 - кварц, 9 - хлорит, 10 - карбонаты, 11 – магнетит.

Наложение колчеданно-полиметаллических руд на дайку диабазовых порфиров

а – зарисовка стенки подземной выработки – квершлаг №7 (по В.А. Варламову и др.); б, в – образцы керна СКВ. 17 (по А.С. Филько, И.Н. Бабкину, К.Е. Мизерному и др.)

1 – Диабазовые порфиры; 2 – псаммитовый туф; 3 – унаследовано-полосчатая колчеданная руда; 4 – массивная колчеданная руда; 5 – хлоритизация; 6 – вкрапленность пирита; 7 – вкрапленность магнетита; 8 – хлорит-магнетитовые, кальцит-хлорит-магнетитовые скопления; 9 – кальцит; 10 – дайка.

**Сульфидное оруденение
(светлые полосы) в
хлоритизированных
(темное) субвулканических
диабазовых порфиритах
(штольня колчеданно-
полиметаллического
Озерного месторождения в
Забайкалье); в середине
образца видна
ритмическая зональность:
хлорит чередуется с
сульфидами**

Зональное обломковидное метасоматическое обособление в диабазовых порфиритах

1 – хлорит; 2 – сфалерит; 3 – галенит; 4 – кварц; 5 – пирит (прозрачно-полированный шлиф, увел. 4).

Субвулканические флюидопорфиры (модель)

1 – колчеданные рудные тела; 2 – вулканогенно-осадочный пластоформенный чехол; 3 – кремнещелочные метасоматиты; 4 – тело флюидопорфиров; 5 – интрузивные гранитоиды; 6 – дайка габбро-диабазов; 7 – останцы; 8 – интрузия габбро; 9 – границы геологических тел (сплошные); 10 – постепенные.

Разрезы через рудные залежи Ридер-Сокольного месторождения: I – Юго-Западную, II – Победу (по данным Лениногорского рудника)

1 – рыхлые отложения; 2 – алевропелиты; 3 – известковистые алевропелиты; 4 – серицитизированные алевропелиты; 5 – микрокварциты; 6 – серицит-хлорит-кварцевые породы; 7 – серицитизированные микрокварциты; 8 – агломератовые туфы смешанного состава; 9 – миндалекаменные плагиоклазовые порфириты; 10 – кварцевые альбит-порфиры; 11 – диабазы и диабазовые порфириты; 12 – полиметаллическая руда; 13 –разломы.

**Геологическая карта
медно-колчеданного
месторождения
Акбатсау (Центральный
Казахстан)**

1 - вулканогенно-осадочные горные породы верхнего ордо-вика; 2 - субвулканические тела порфиритов; 3 - тектоно-метасо-матические брекчии и metabудиниты; 4 - базальные конгломераты силура; 5 - вторичные кварциты; 6 - рудные тела; 7 – рассланцо-ванные породы; 8 - разрывные нарушения

**Геологический разрез
медноколчеданного
месторождения Космурун
(Чингиз-Тарбагатайская зона. По
данным Д.И. Царева)**

1-6 – вулканогенно-осадочные и вулканогенные породы верхнего ордовика: 1 – туфобрекчии, 2 – туфо-песчаники, 3 – туфы, 4 – андезитовые и 5 – андезиодацитовые порфириды, 6 – субвулканические андезитовые и диоритовые порфириды; 7 – тектоно-метасоматические конглобрекчии с обломковидными сульфидными метасоматитами; 8 – дорудные дайки сиенит-порфиритов; 9 – разрывные нарушения; 10 – окварцевание; 11 – серицитизация и хлоритизация; 12 – пиритизация; 13 – медно-колчеданные руды; 143 – железная шляпа зоны окисления.

Сибайский карьер, глубина 500 м

**Скопление
рудокластов в
породах висячего бока
в зоне выклинивания
колчеданного
месторождения **Сибай**,
Урал. По А. Жабину**

Взаимоотношение даек и руды на **Сибайском медноколчеданном месторождении (Южный Урал). Зарисовки уступов карьера (по Д.И. Цареву)**

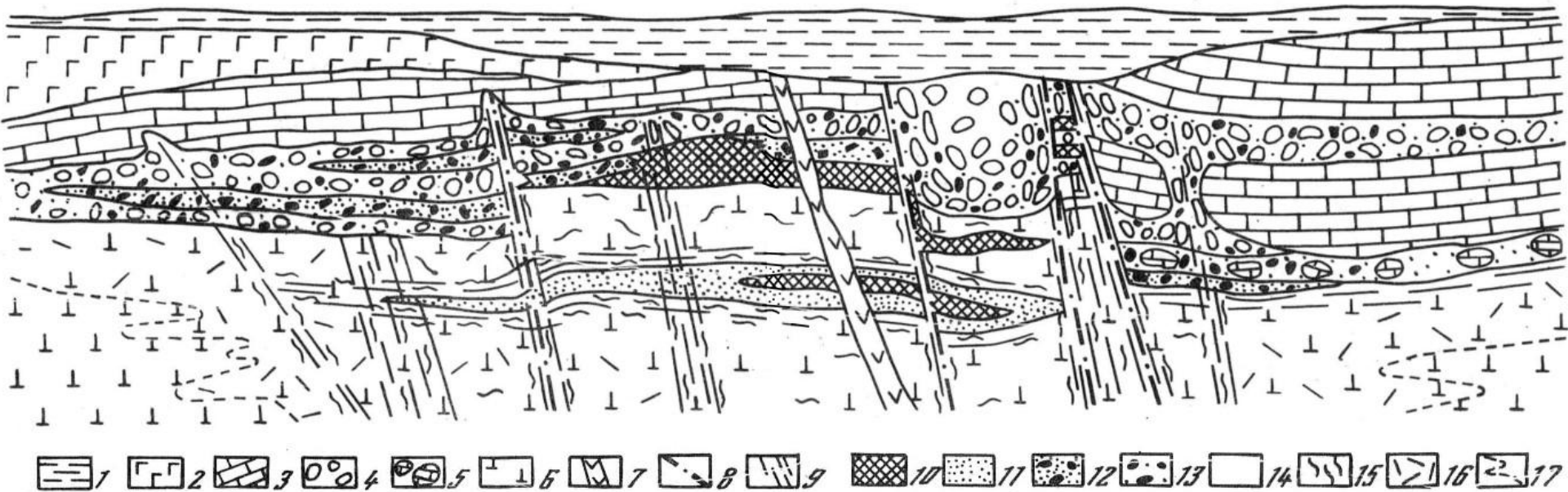
1 - рудовмещающие метасоматически измененные эффузивно-пирокластические породы основного состава; 2 - дайки измененных диабазов; 3 - медноколчеданная руда с пирротином и пиритом; 4 - хлоритизация; 5 - серицитизация; 6 - сульфидная вкрапленность; 7 - гематитизация; 8 - зоны рассланцевания и дробления вмещающих пород; 9 – осыпь.

Взаимоотношение даек с горными породами и рудами на медноколчеданном месторождении **Сибай, северный борт карьер; горизонт 237 м (зарисовка Г.Н. Пшеничного (Пшеничный, Кулагин, 1968, масштаб 1:70)**

1 - туфы и туфобрекчии кислого состава; 2 - альбитофиры и кварцевые альбитофиры; 3 - габбродиабазы; 4 - сплошные медно-колчеданные руды; 5 - зона перекристаллизованных крупнозернистых пиритовых руд; 6 - граница зоны перекристаллизации, обогащенной магнетитом; 7 - разрывные нарушения.

Пересечение субвулканических кварцевых альбитофиров медноколчеданной залежью. Кварцевые альбитофиры на контакте с рудой рассланцованы, окварцованы, серицитизированы и содержат вкрапленность сульфида. **Сибайский карьер**, южный борт, гор. 249 м (по В.П. Челнокову и В. Г. Шигареву, 1975)

1 – жильные диабазы; 2 – кварцевые альбитофиры; 3 – медноколчеданная руда; 4 – рассланцованные гидротермально измененные породы; 5 – туфы альбитофиры; 6 – разлом.

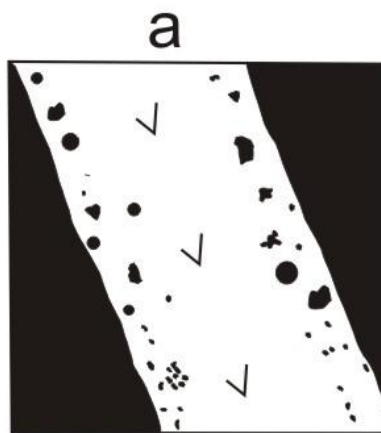
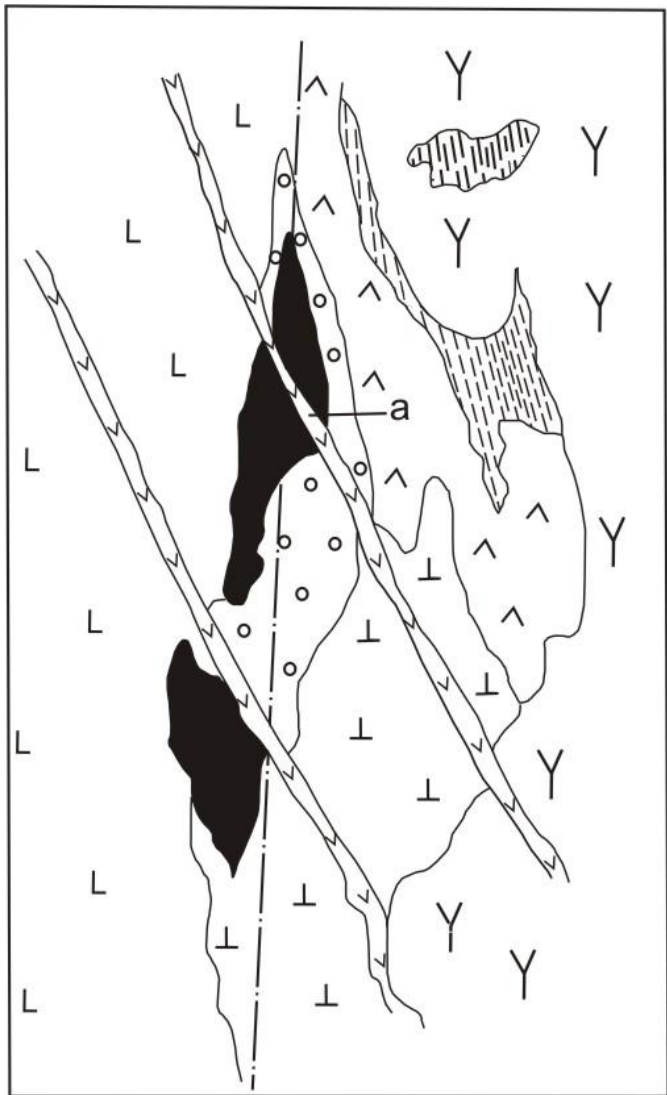


Геологический разрез через восточный участок медноколчеданно-полиметаллического месторождения им XIX партсъезда (Южный Урал), по М. Б. Бородаевской и Э.Я. Прушинской, в интерпретации Д.И. Царева

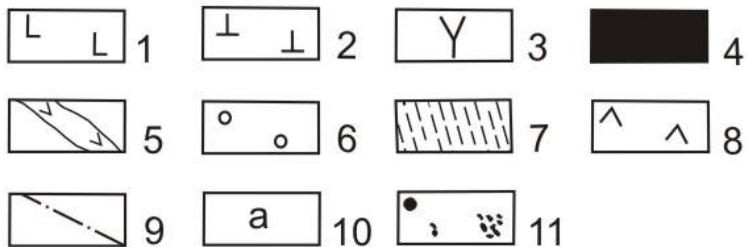
1- наносы; 2 – туфопесчаники и туфы; 3 – известняки; 4,5 – известняковые тектоно-метасоматические брекчии и псевдоконгломераты; 6 – брекчии кварцевых флюидопорфиров; 7 – дорудная дайка диабазов; 8 – тектонические нарушения; 9 – зоны рассланцевания; 10 – сплошные сульфидные руды; 11 – вкрапленные руды; 12 – брекчиево-вкрапленные руды; 13 – обломковидные обособления сульфидов (псевдоконгломераты); 14 – неоруденелый цемент брекчий и псевдоконгломератов; 15 – серицитизация; 16 – хлоритизация; 17 – граница распространения гидротермальных изменений

Учалинское месторождение (геологическая схема, по Д.И. Цареву)

1 - диабазы, диабазовые порфиры и их туфы;
 2 – липарито-дацитовые порфиры, субвулканические;
 3 – андезитово-дацитовые порфиры;
 4 – рудное тело;
 5 – дайки габбро-диабазов;
 6 – кварц-серицитовые метасоматиты;
 7 – кремнистые сланцы;
 8 – диабазы и их туфы;
 9 – разрывное нарушение;
 10 – увеличенный фрагмент дайки;
 11 – обломковидные сульфидные метасоматиты и рудная вкрапленность.



0 5 М



**Взаимоотношение
дайки габбродиабазов с
колчеданной рудой на
Учалинском
месторождении, по
данным рудничной
геологии**

1 – дайка
габбродиабазов; 2 –
медноколчеданная руда;
3 – медно-цинковая
колчеданная руда; 4 –
серный колчедан; 5 –
предполагаемые бывшие
границы дайки внутри
рудных тел; 6 –
вмещающие
вулканогенные породы.

**PR1 Каларские
анортозиты;
PR1 Титаноносные
пироксениты;**

PR1 Чинейский комплекс **Лукту**
анортозит-габбро- **р**
норитовых массивов:

**Чинейский, Луктурский,
Майлавский, Чинейский -2**

PR2 Доросский комплекс:
Доросский, Главная дайка
Удоканского месторождения,
Субширотные дайки Чинейского **Майда**
массива **В**
дайки и

**вулканогенные отложения
депрессий:**

В обрамлении
Верхнекаларской впадины, в
юго-восточной части

Лурбунского массива, в

строении Чинейского
КЭ Вулканические постройки,
массива (СВ) дайки кайнозоя:

Покров и неки Базальтового
участка Чинейского массива

1. Рудоносный
горизонт

2. Площадь развития медной
минерализации

3. Метасоматически измененные осадочные
породы

4. Дайки

5. Точки медной минерализации по контурам
месторождения

**Схема геологического строения
Удоканского месторождения.** По Э.

Гринталю, В. Чечеткину и др.

1 - четвертичные отложения; 2 - намингинская свита - алевролиты, песчаники, аргиллиты; 3-5 - верхняя подсвита сакуканской свиты: 3 - надрудная пачка - известковистые и кварцитовидные песчаники, алевролиты, 4 - рудная пачка - известковистые и кварцитовидные песчаники, алевролиты, 5 - подрудная пачка - кварцитовидные и известковистые песчаники, алевролиты, конгломерато-брекчии; 6 - средняя подсвита сакуканской свиты - магнетитсодержащие песчаники, гравелиты; 7 - нижняя подсвита сакуканской свиты - песчаники, фвллятовидные сланцы, гравелиты, конгломерато-брекчии; 8 - бутунская свита - известняки, алевролиты, известковистые песчаники; 9 - дайки граносиенит-порфиров; 10 - дайки габбро-диабазов; 11 - граниты чуйско-кодарского комплекса; 12 - разрывные нарушения; 13 - элементы залегания

Зональность в распределении рудных минералов Удоканского месторождения (по Э. Гринталю).

а - южное крыло (опрокинутое залегание пород), б - северное крыло (нормальное залегание

1 — намингинская свита — алевролиты, пссчаники; 2-6 - верхняя подсвита сакуканской свиты: 2 — надрудная пачка, 3-5 — рудная пачка (3 — песчаники с убогой вкрапленностью сульфидов, 4 — песчаники с вкрапленностью халькозина и борнита, 5 — песчаники с вкрапленностью халькопирита и пирита), 3 - подрудная пачка