

**Раздел : Опробование
месторождений полезных
ископаемых.**

ТЕМА:

Понятие о пробе, цели и
задачи опробования

Опробование – одна из важнейших операций, проводимая практически на всех стадиях ГРР.

Пробой называется часть полезного ископаемого, взятая по определенным правилам с таким расчетом, чтобы качество полезного ископаемого каждой взятой пробы или совокупности их по возможности точно соответствовало качеству всей той массы.

Современная трактовка:

Опробование – это процесс определения содержания и качества полезных и вредных компонентов руд и боковых пород во многих точках месторождения при поисках, разведке эксплуатации, а также установление технических и технологических особенностей руд (с отбором или без отбора проб в этом определении не указывается).

В целом, термин «опробование» используется многопланово и в различных смыслах. Под опробованием можно понимать или подразумевать выражение целей (минералогическое, техническое, технологическое опробование). Опробование выступает как метод познания природных объектов посредством системы проб.

Опробование проводится для решения следующих задач:

1. Определение средних содержаний и средней мощности рудных тел в целях подсчета запасов полезного ископаемого.

2. Опробование с целью направления разведочных и эксплуатационных работ (особенно на м-ях с постепенным затуханием оруденения или невидимым полезным ископаемым)

3. Установление контуров рудных тел и участков, различных по качеству руд.

4. Контроль точности анализов химических лабораторий при определении содержаний компонентов в рудах.

5. Определение влажности, объемной массы, пожароопасности, силикозоопасности и прочности руд.

6. Выявление закономерностей пространственного размещения типов руд, требующих различных технологических схем переработки. Установление первичной и вторичной зональности месторождений руд; установление условий залегания рудных столбов с качественной их характеристикой.

7. Определение корреляционных зависимостей между содержаниями металлов в руде, между полезными и вредными компонентами, определение содержаний рассеянных компонентов в рудах по их корреляционной связи с главными компонентами.

.8. Составление планов и программ добычи руды. Для нормальной эксплуатации мы должны знать содержание компонентов в том или ином блоке.

9. Оперативное руководство очистными горными работами при эксплуатации. Это и контроль за охраной недр, и контроль за выемкой руд с различными технологическими схемами.

10. Определение потерь и разубоживание при эксплуатации.

11. Определение взаимных расчетов между поставщиками и потребителями добытой руды по данным товарного опробования.

Опробование производится на всех стадиях изучения.

Методика и техника опробования должны удовлетворять следующим условиям или принципам опробования:

1. Гарантировать наиболее полную представительность, наибольшую точность отражения в пробах минерального и химического состава руд в опробуемых обнажениях, забоях, штреках, рассечках и т.д.

2. Пробы должны быть взяты в достаточном количестве, необходимом для точной характеристики всего месторождения или его части.

3. Методика должна быть выбрана с учетом геологических особенностей строения месторождения и стоящих перед опробованием задач.

4. Отвечать требованиям Т.Б.
5. Обеспечивать наибольшую производительность, что может быть достигнуто механизацией и автоматизацией процессов отбора проб и их обработки, или разработки новых методов опробования.
6. Обеспечить экономичность и оперативность опробования.

**Главная задача опробования –
определения качества полезного
ископаемого.**

К показателям качества относятся
химический и минеральный состав
руды, ее текстурно – структурные
особенности, физические свойства и
технологические показатели
переработки.

ТЕМА: ВИДЫ
ОПРОБОВАНИЯ

Различают 5 видов опробования:

1. Химическое
2. Минералогическое
3. Техническое
4. Технологическое
5. Геофизическое

1. Химическое опробование служит для изучения химического состава руд и вмещающих пород. Данный вид опробования определяет содержание главных и попутных компонентов. Для большей части п.и. химическое опробование является основным. В тех случаях когда требуется знать содержание компонентов связанных с различными минералами, прибегают к фазовому Х.А.

Главные компоненты определяют промышленное значение и область использования руды. По содержанию главных компонентов проводятся контуры рудных тел и внутри рудных тел выделяются контуры промышленных сортов руд.

Второстепенные компоненты влияют на качество руды, но обычно не участвуют в оконтуривании рудных тел и промышленных сортов руд.

2. Минералогическое опробование (М.О.) применяется для определения минерального состава руды и вмещающих пород. В процессе опробования устанавливается форма нахождения ценных компонентов в руде, рассчитывается баланс распределения основных компонентов между минералами. Для россыпных месторождений М.О. является основным и используется для подсчета запасов.

3. Геофизическое опробование (Г.О.)

Методы Г.О. разнообразны: магнитометрические, ядерно-физические, радиометрические.

3.1. Магнитометрические методы используются для изучения магнетитовых руд. Наиболее часто применяется магнитный каратаж скважин, для определения или уточнения границ р. т. и определения Mgт в руде.

3.2. Ядерно-физический метод. Заключается в активации руд и горных пород различными видами излучений, в результате от электронов или ядер горных пород, руд происходит ответное излучение, измеряя которое можно определить содержание химических элементов в руде.

Наиболее перспективен Рентген – радиометрический метод (РРМ).

Существуют: гамма – нейтронный метод, метод ядерного гамма – резонанса и другие.

3.3. Радиометрические методы основаны на естественной радиоактивности руд. Используются либо радиометры различных конструкций, либо в скважинах проводится гамма каратаж, иногда с успехом применяется для расчленения разреза.

4. Техническое опробование
применяется для изучения физических свойств п.и. (слюда, асбест, пьезоотическое сырье, строительные материалы, каменный уголь и др.). Например, для асбеста важна длинна и гибкость волокон, для слюды – размер пластинок и электроизоляционные свойства, для оптического сырья – размер бездефектных моноблоков

Чаще всего измеряют плотность, пористость, влажность и объемную массу т.е. те свойства, которые влияют на разведку, добычу и переработку руды. Большое значение имеют прочностные свойства руды, часто определяют категории буримости, коэффициент разрыхления и кусковатость руды. У рыхлых п.и. изучается гранулометрический состав руды.

5. Технологическое опробование –

проводится для определения рациональной схемы переработки минерального сырья. В процессе разведки принято оконтуривать и изображать на геологических чертежах (планах, проекциях, разрезах) технологические типы и промышленные сорта руд и отдельно считать их запасы.

Тема: СПОСОБ ОТБОРА ПРОБ

Выделяется три группы способов взятия проб, которые зависят от вида разведочных выработок и состояния материала подлежащего опробованию.

Первая группа – отбор проб из горных выработок и обнажений. Способ взятия проб: бороздовый, задирковый, шпуровой, валовый, штуфной, точечный.

Вторая группа – отбор проб из скважин.

Третья группа – взятие проб из отбитой руды.

Бороздовый способ.

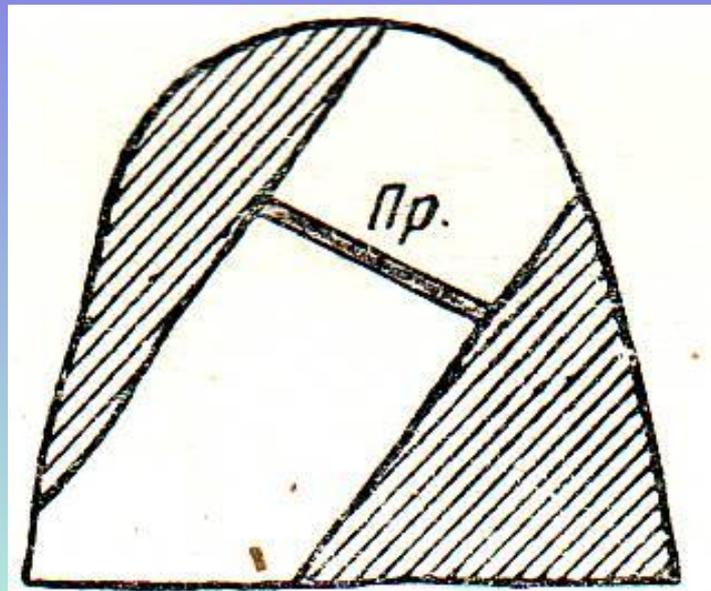
Применяется при опробовании горных выработок. Борозда ориентируется как можно ближе к направлению максимальной изменчивости оруденения. В том случае если выработка проходит по простиранию или падению Р.Т. (штрек, восстающий, некоторые штольни) опробуется забой; если выработка проходит вкрест простирания Р. Т. (рассечки, квершлагги) опробуются стенки.

В канавах опробуется стенка, иногда опробуют дно. Сечение борозды зависит от изменчивости оруденения, крепости пород и мощности Р.Т.

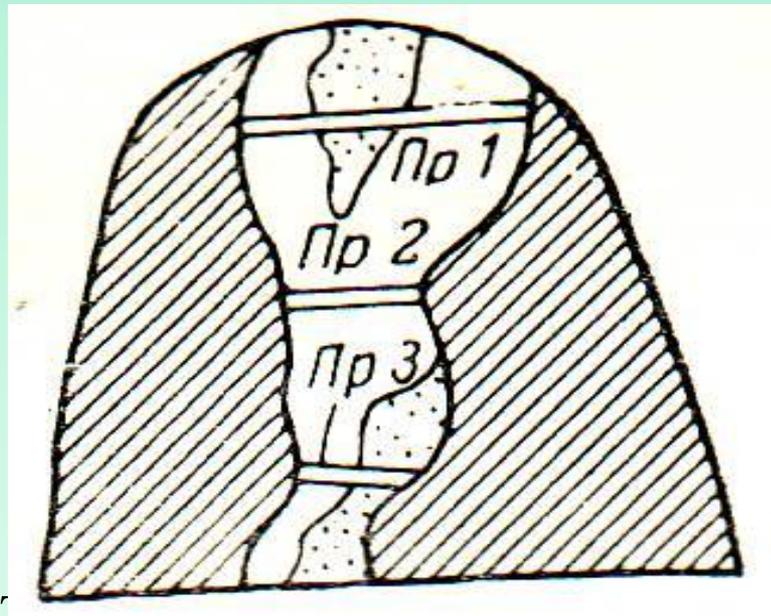
Сечение борозды следует выдерживать на всем интервале опробования.

Рекомендуемые сечения борозды, см

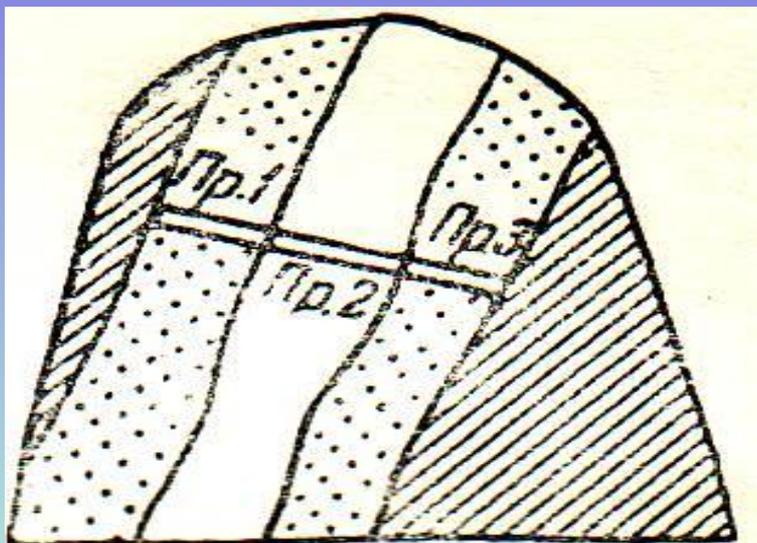
Распределение компонентов	Мощность Р.Т.		
	более 2,5 М	0,5 – 2,5 М	менее 0,5 М
Весьма равномерное и равномерное	2x5	2x6	2x10
Неравномерное	2.5x8	2.5x9	2.5x10
Неравномерное и весьма неравномерное	3x8	3x10	3x12



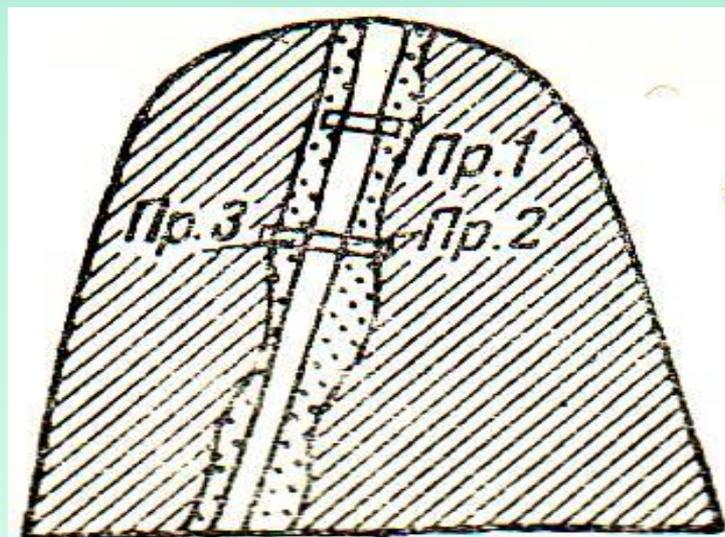
Опробование наклонной бороздой круто падающей жилы.



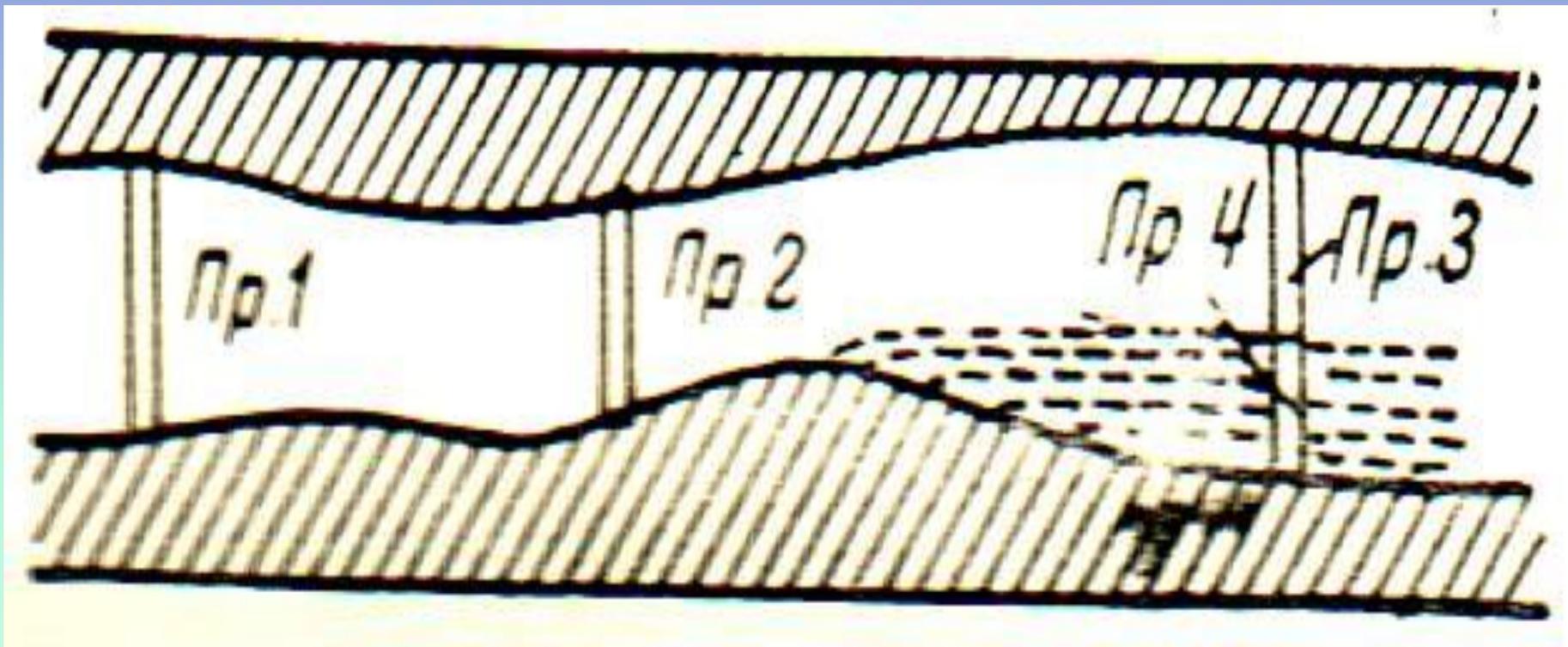
Опробование жилы тремя бороздами.



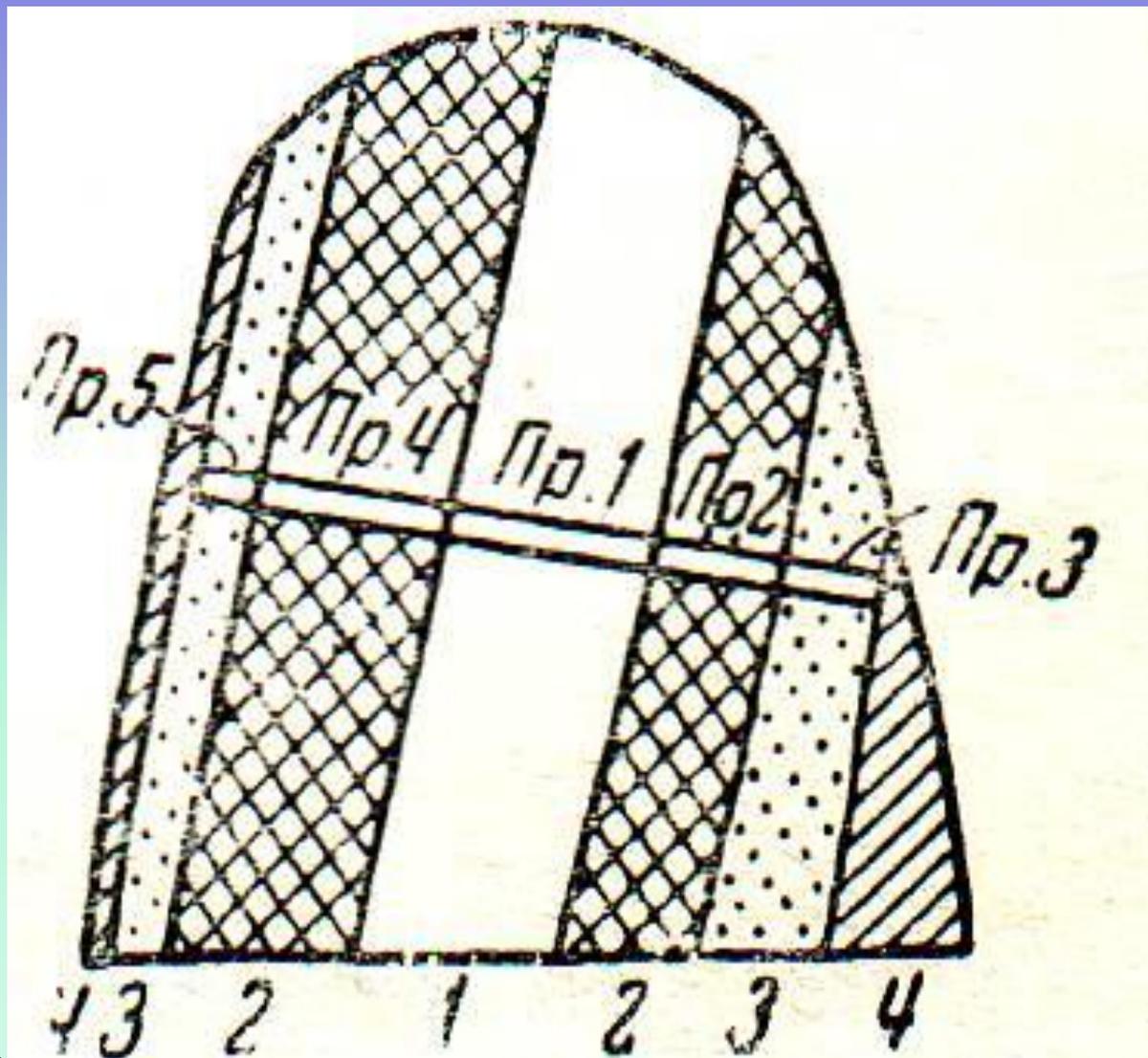
Раздельное опробование бороздой жилы и оруденелых зальбандов.



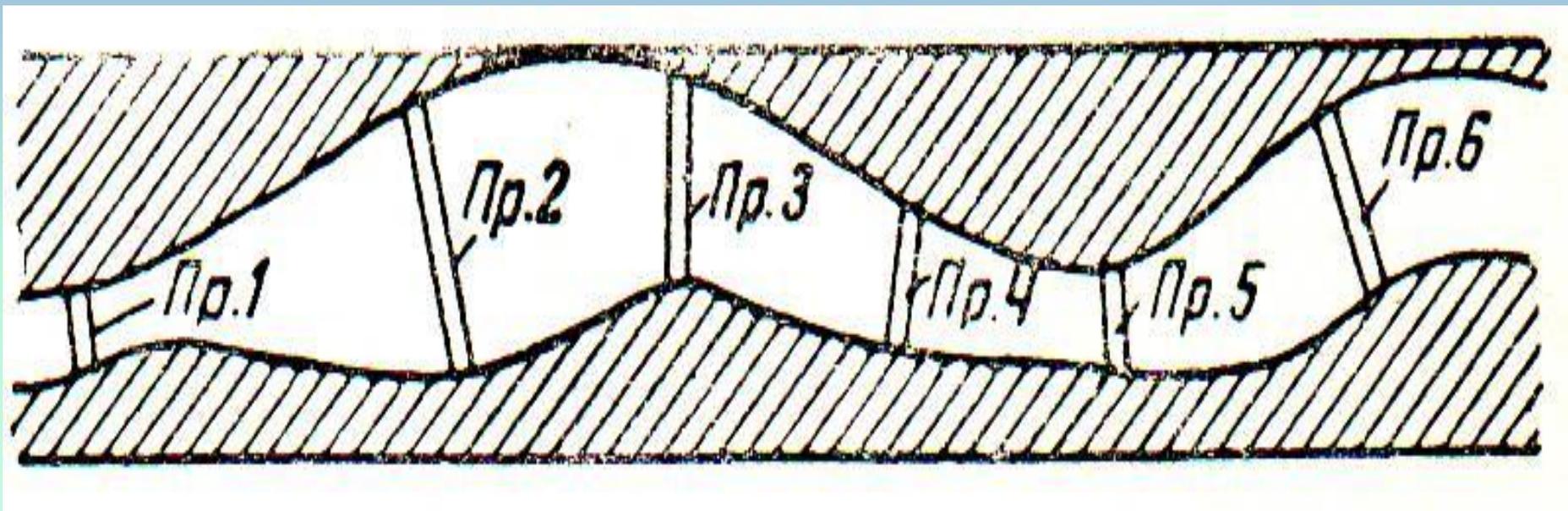
Опробование одной предельной бороздой тонкой жилы и поперечной бороздой оруденелых зальбандов.



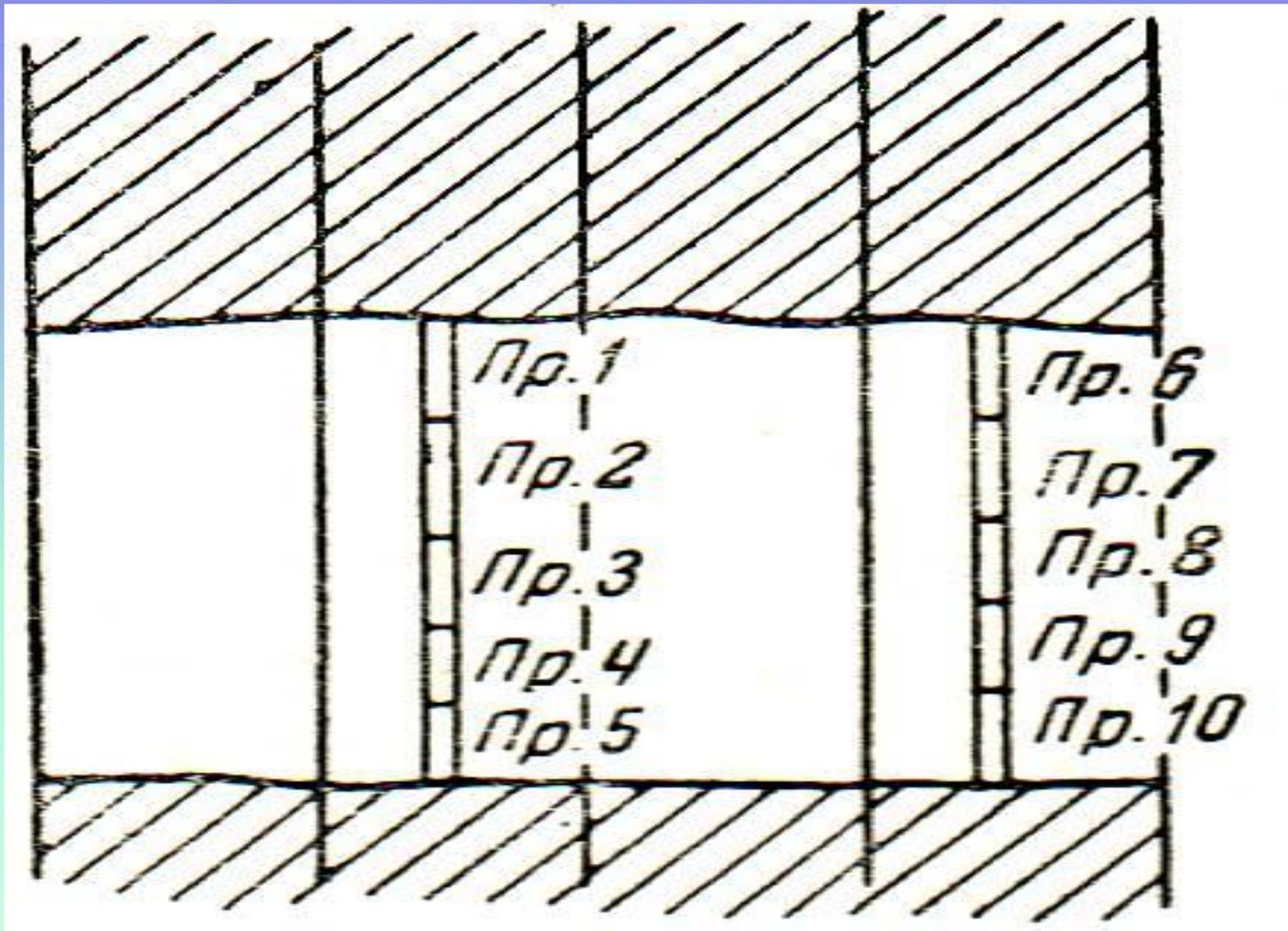
Расположение борозд по стенке горной выработки в горизонтально залегающем теле полезного ископаемого.



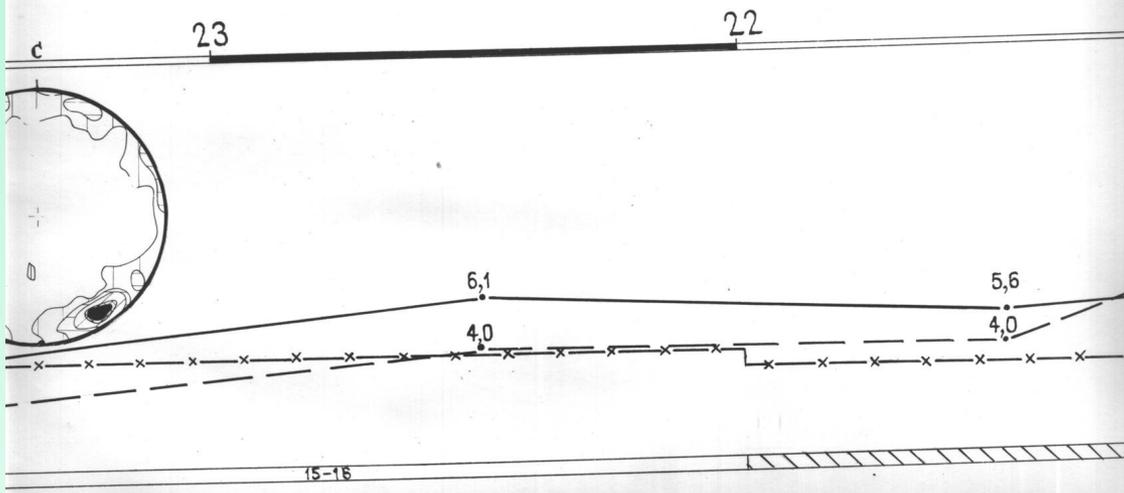
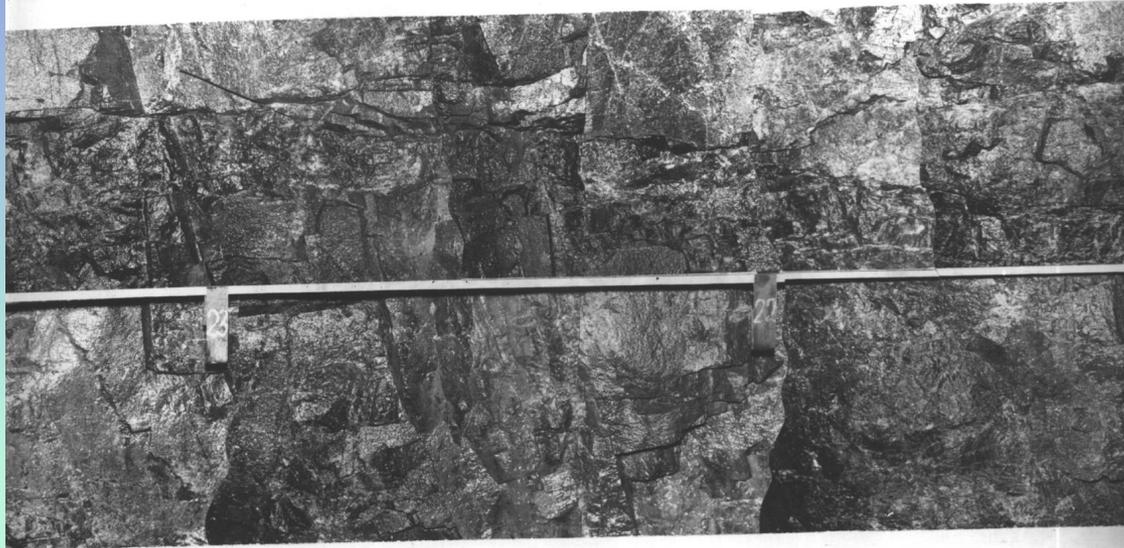
Секционно-образцовое опробование. 1 – богатые руды; 2 – бедные руды; 3 – вкрапленные руды приконтактной зоны; 4 – сланцы.

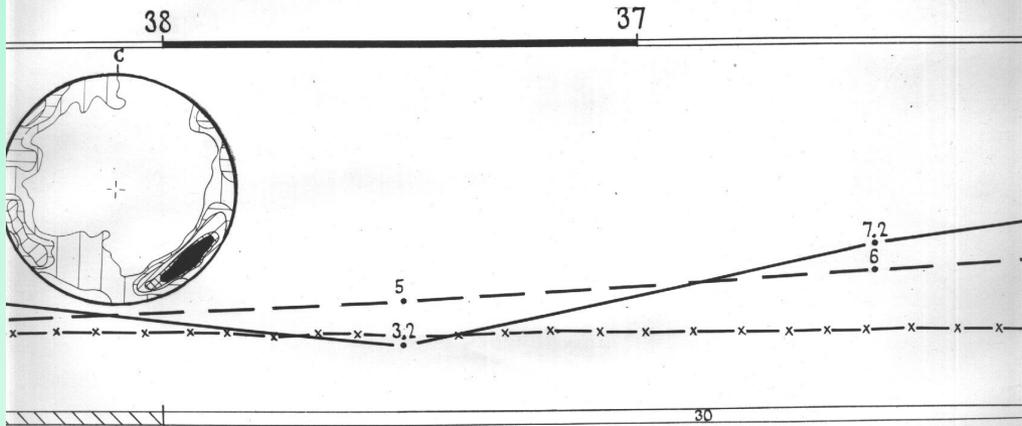
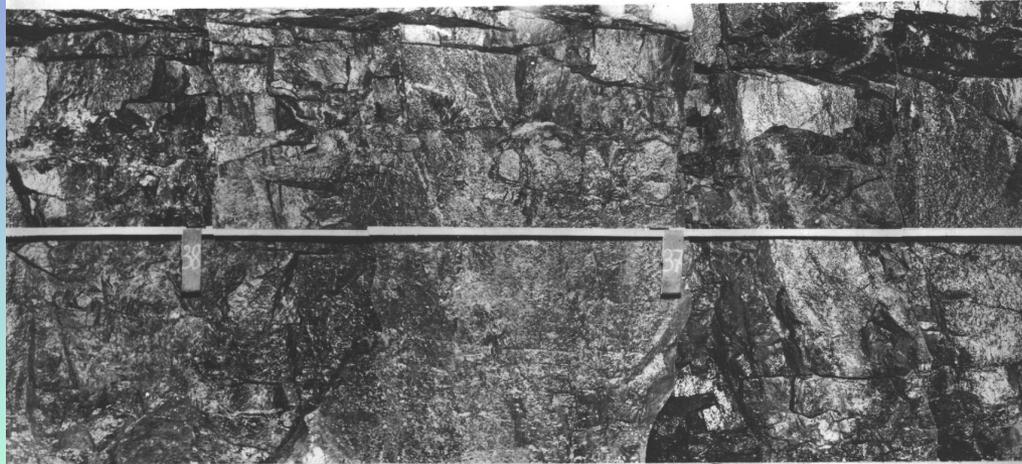


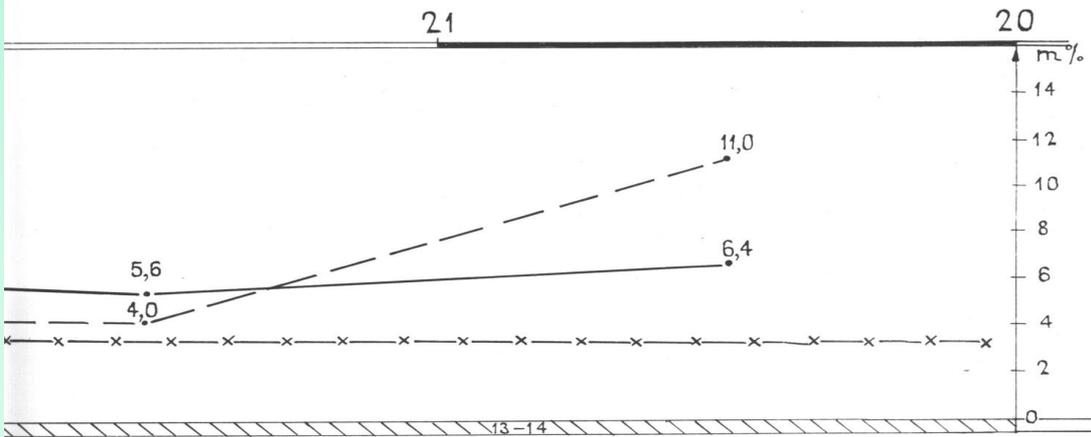
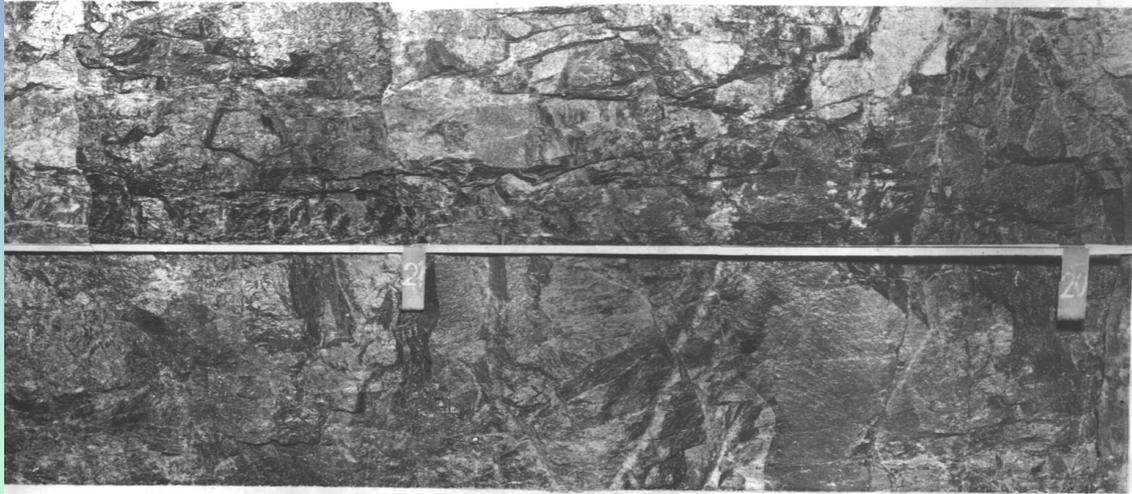
Расположение бороздовых проб при опробовании тела полезного ископаемого по кровле штрека.



Параллельное расположение борздовых проб в двух противоположных стенках вертикальной выработки, вскрывшей залежь полезного ископаемого.







Основная задача взятия бороздовой пробы- это обеспечение достоверности. Особенно опасны систематические погрешности при скалывании пробы, когда более хрупкие и мягкие минералы легче разрушаются и попадают в пробу в большем количестве. Возможна также потеря части отбитого материала при неаккуратном сборе его. В случае весьма и крайне неравномерного распределения п.к., для уменьшения погрешности опробования либо увеличивают сечение борозды, либо в одном рудном теле (например в забое) делают две-четыре параллельных борозды и объединяют их в одну пробу.

Разновидностью бороздовой пробы является пунктирная борозда («сколковая» проба). С интервала длинны 2-5 м. через 2-10 см в нее берут кусочки (частные пробы) массой 5-10 г, которые потом объединяют в одну пробу общей массой 1-2 кг. Пунктирная борозда изредка применяется для опробования р.т. Однородного состава, но чаще используется при геохимическом методе поисков для выявления и изучения геохимических ореолов.

Задирковый способ.

Применяется при малой мощности Р. Т. и весьма неравномерном распределении оруденения, когда бороздовый способ не обеспечивает получения объема пробы. Пробу берут задиркой – снятием слоя руды мощностью 3 - 10 см. Перед опробованием плоскость забоя или обнажения следует тщательно выровнить.

Шпуровой способ.

Материалом пробы служит буровая пыль при бурении шпуров с продувкой, либо шлам при бурении с промывкой. Используется редко и обычно в тех случаях когда Р.Т. достаточно мощные. Применяется в горных выработках ориентированных вкрест простирания р.т. (квершлагги, расечки), в этом случае пригодны шпуры буримые в забое для проведения буровзрывных работ.

Погрешности при опробовании шпуров возникают за счет избирательных потерь материала либо в трещинах сильно разрушенных пород, либо вместе со шламом и буровой пылью. При бурении с промывкой чаще всего теряются тяжелые минералы, а при продувке шпуров, легкие минералы.

Штуфной способ.

Для выявления геохимических ореолов при разведке для изучения минерального состава и определения физических свойств. Этот способ опробование несет существенные погрешности.

Следует применять для отбора проб при определении естественной влажности, объемной массы и т.д.

Точечный способ.

Широко применяется при поисках для выявления геохимических ореолов. Материал пробы составляется из кусочков (частных проб) размером 1,5х3 см и массой 10-20 г. Число частных проб колеблется от 10 до 20. Чем сильнее изменчивость П.И. тем чаще следует брать пробы.

Валовый способ.

Применяется при крайне неравномерном распределении компонентов, а также при заверке данных колонкового бурения.

В пробу идет вся рудная масса, отбитая в процессе проходки горной выработки (одна отпалка). Масса валовых проб составляет от 1,5 до 40 тонн. Если проба предназначена для технологических испытаний то ее вес составляет сотни и тысячи тонн.

Горстевой способ.

Представляет собой вариант точечного опробования из отбитой рудной массы. Обычно из отвалов, вагонеток самосвалов по квадратной или прямоугольной сетке, которая задается мысленно или с помощью веревочной сетки отбираются частные пробы. Стороны квадрата сетки, как правило 20-50 см, а прямоугольника 20 – 40 см на 50 – 100 см.

Способ вычерпывания.

Это разновидность Горстеевского способа, но пробы отбираются не с поверхности, а происходит отбор на всю глубину рудного штабеля, вагонетки самосвала и т.д. Широко применяется при опробовании рыхлого песчано-глинистого материала и хвостов обогатительных фабрик. Отбор частных проб производится желонкой либо трубой.