*Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LI, вып. 2, 1966 г.*

УДК 550. 84

# О ВЫБОРЕ ФРАКЦИЙ МОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ПРИ ЛИТОГЕОХИМИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ

*Н. Ф. Майоров*

Методика литогеохимической съемки в условиях перекрытия коренных пород моренными образованиями значительной мощности существенно отличается от методики, применяемой при покровных элювио-делювиальных отложениях. Это различие, как установлено нами на примере одного из районов Кольского полуострова при поисках сульфидных медно-никелевых руд, обусловлено бóльшим значением солевых ореолов рассеяния, чем механических.

В исследованном районе медно-никелевое оруденение встречается в виде вкрапленных, массивных и брекчиевых руд. Приурочено оно к измененным ультраосновным породам протерозоя, залегающим среди архейских гранито-биотитовых и амфиболо-биотитовых гнейсов. Руды в основном представлены пирротином, пентландитом, халькопиритом, пиритом, встречается в них кобальт, серебро, теллур и некоторые другие элементы.

Развитие солевых ореолов здесь резко ослаблено. Это связано с деятельностью ледника (снесена почти вся кора выветривания; сплошное перекрытие коренных пород моренными образованиями мощностью от первых метров до 10—15 *м* и более), значительной обводненностью моренных отложений и относительно низкими среднегодовыми температурами. Наблюдаемые содержания элементов-индикаторов в морене над медно-никелевыми рудами весьма низки.

Одним из условий успешного применения литогеохимической съемки в подобной обстановке при поисках никеля, меди, цинка и других металлов, для которых характерно образование солевых ореолов рассеяния, является выбор для анализа таких фракций морены, которые обладали бы высокими аккумулятивными свойствами. Известно, что активными сорбентами тяжелых металлов являются глины, которые обычно и рекомендуются в качестве исходного материала опробования в этих условиях [Сафронов, 1957; Полферов, 1962], но выделение глинистых частиц затруднено, к тому же выход их из морены часто низок и поэтому при массовых анализах ориентироваться на них нельзя.

Гранулометрический анализ моренных образований, выполненный на основе ситования по 5 вертикальным разрезам одного участка, показал, что пылеватые и глинистые частицы (фракция $\leqslant 0{,}05$ *мм*) в среднем составляют около 2%. Остальная часть морены представлена песком, гравием, галькой и валунами различных размеров, которые в подсчет не вошли. На трех других участках съемки, расположенных в 5—10 *км* друг от друга, наиболее часто встречаемые значения выхода фракции $\leqslant 0{,}04$ *мм* из

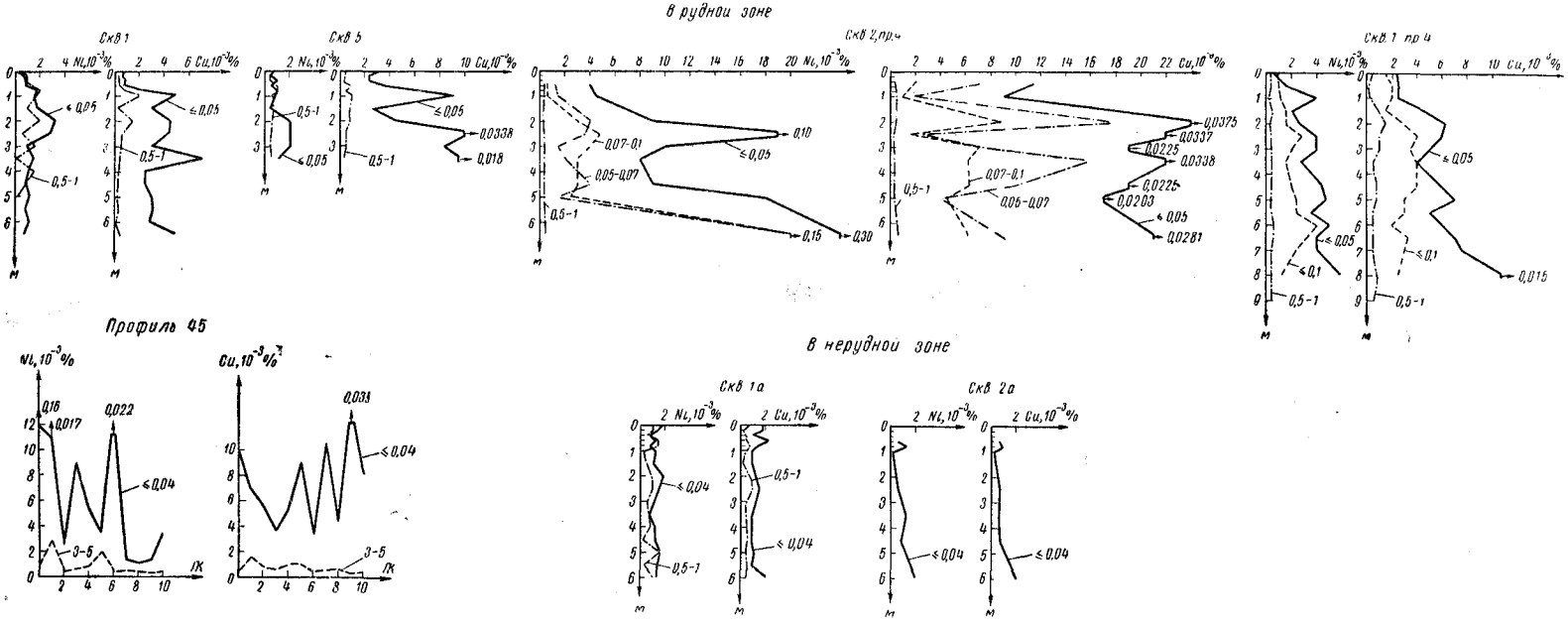



Рис. 1. Графики содержания никеля и меди в различных классах морены по вертикальным разрезам и одному из профилей литогеохимической съемки.

проб морены с глубины 0,7—1 *м* равны 2,7% (по 1140 пробам), 8% (по 203 пробам) и 7% (по 87 пробам).

В рассеянных на отдельные фракции пробах определялись содержания никеля и меди, при этом опробовались моренные образования над зонами рудной минерализации и вне их распространения, в пределах нормального поля. Как видно из графиков (рис. 1), наибольшей сорбционной способностью обладают пылеватые и глинистые частицы, т. е. фракции $\leqslant 0{,}05$ или $\leqslant 0{,}04$ *мм*. Чем интенсивнее солевые ореолы в моренных образованиях по тому или иному элементу, тем резче проявляется сорбционная способность различных классов. Так, по скважинам, расположенным вне рудной зоны, в пределах нормального поля, различия в содержании никеля и меди между отдельными классами морены незначительны. По скважинам, находящимся в периферийной зоне небольшой рудной минерализации, эти различия уже отчетливы, особенно по меди. По скважинам, заданным над выходом рудного тела и в непосредственной близости от него, а также на профиле 45 другого участка, где повышенная минерализация отмечается и по никелю, и по меди, этими элементами значительно богаче классы $\leqslant 0{,}05$ *мм*. Отчетливо видны сорбционные различия по никелю и меди между отдельными классами моренных отложений на рис. 2.

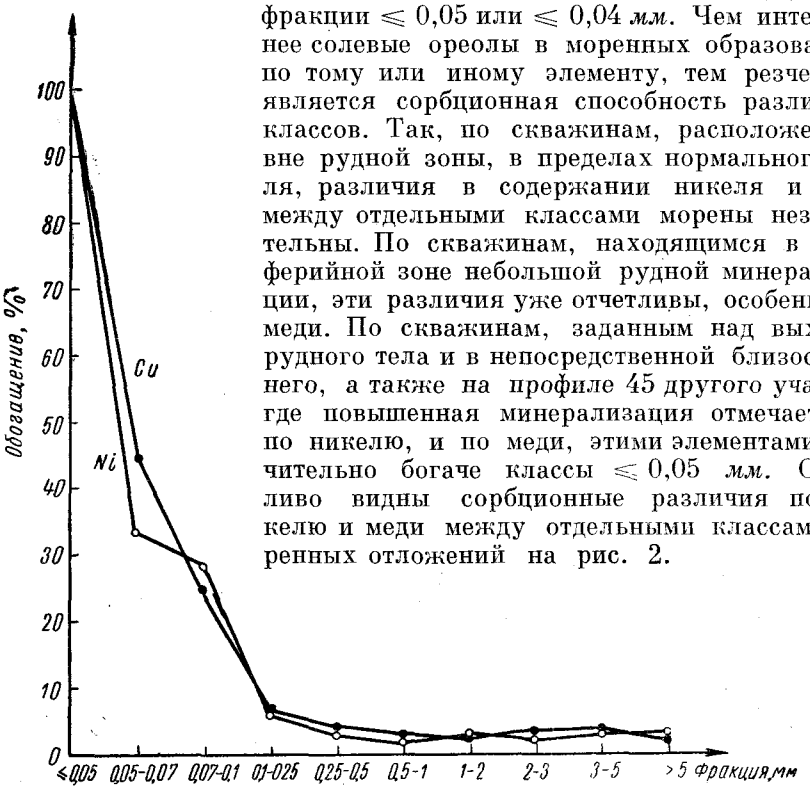



Рис. 2. Графики содержания никеля и меди в отдельных классах моренных отложений (до глубины 7,5 *м* при общей мощности покрова около 11 *м*) относительно фракций $\leqslant 0{,}05$ *мм* над рудным телом.

Таким образом, в зонах рудной минерализации обогащение пылеватых и глинистых частиц никелем и медью в отличие от более крупных классов может быть больше в десятки раз. Начиная с частиц морены 0,1—0,25 *мм* и крупнее сорбция ими никеля и меди практически не проявляется. В этой связи следует указать на несколько неудачный выбор в канадской [Дрейманис, 1964] и американской [Хокс, Уэбб, 1964] поисковой практике фракции 80 меш (0,175 *мм*), часто используемой при литохимических исследованиях на площадях, где коренные породы перекрыты перемещенными образованиями.

Полученные нами результаты опробования различных классов моренных образований позволяют рекомендовать в качестве исходного материала для анализа при литогеохимической съемке фракции $\leqslant 0{,}04$ или $\leqslant 0{,}05$ *мм*. Это не исключает, однако, возможности использования для анализа и других фракций, но не более крупных, чем 0,1 *мм*. Пробы морены необходимо отбирать весом 200—300 *г*.

После сушки в мешочках пробы поступают на рассев, который рекомендуется проводить на ротапе. В каждую закладку при очередном рассеве на ротапе помещается три набора сит. В каждый набор входят предохранительное сито с отверстиями 0,2 *мм* и сито на 0,04 или 0,05 *мм*. При рассеве этикетки с номерами проб помещаются в предохранительные сита наборов. Время рассева на ротапе лучше сокращать до 5 *мин*, так как при длительном рассеве крупные частицы истираются, что приводит к обеднению выделенной фракции элементами-индикаторами. Один рабочий на ротапе за 6-часовой рабочий день рассевает 70—80 проб и более.

## ЛИТЕРАТУРА

Дрейманис А. Геохимические поиски меди, свинца и цинка в районах оледенения Восточной Канады. Тр. XXI Междунар. геол. конгр., вып. III. Мир, 1964.

Сафронов Н. И. К вопросу о возможностях геохимических поисков в условиях моренных отложений. В сб. Геохимические поиски рудных месторождений в СССР. Госгеолтехиздат, 1957.

Полферов Д. В. Геохимические поиски месторождений медно-никелевых сульфидных руд. Бюлл. научно-техн. информ., № 1 (35). Госгеолтехиздат, 1962.

Хокс Х. Е., Уэбб Дж. С. Геохимические методы поисков минеральных месторождений. Мир, 1964.