Записки Ленинградского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LXVI, вып. 1, 1973 г.

О РАЗВИТИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ПОИСКАХ МОРСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

И. Г. Шелковников

Основной задачей разведки морских месторождений, как и месторождений, залегающих на суше, является определение количества, качества и условий залегания полезного ископаемого. Специфика, обусловленная нахождением месторождения полезного ископаемого под толщей воды на различных глубинах, в различных климатических зонах, заставляет искать новые пути и технические средства разведки. На основании уже накопленного отечественного и зарубежного опыта можно предположить, какими путями будет развиваться техника разведки морских месторождений в ближайшие десятилетия. Заранее следует оговориться, что такое прогнозирование не может гарантировать полного совпадения предполагаемых путей развития технических средств во времени и в структуре, так как в результате технического прогресса одно направление может оказываться в определенный период в более выгодных условиях, чем другое, что трудно предугадать ввиду качественных скачков в тех или иных научных областях.

Накопленный в этой области опыт представлен в виде таблицы, анализ которой показывает следующее.

1. Не разработаны легкие буровые установки с теми или иными основаниями, с помощью которых можно было бы вести разведку месторождений твердых полезных ископаемых при глубине моря от 0 до 3 *м* (т. е. в береговой зоне) и свыше 20—30 *м*.

2. Отсутствуют принципиально отличные от ранее имевшихся технические средства разведки.

3. Остаются пока трудности с оценкой достоверности геологических проб, полученных тем или иным типом пробоотборников из морских россыпей.

4. Требуется разработка буровой установки, способной давать надежные пробы и обеспечивать проходку скважины как в россыпях, так и в коренных отложениях. Возможно, должно быть два типа разведочных установок для работы: на мелководье (до глубины 3 *м*) и на глубинах более 3 *м*.

Развитие технических средств разведки и отбора проб морских месторождений

Технические способы и средства	Глубина моря, м	Виды полезных ископаемых				Местонахождение морских месторождений полезных ископаемых			
		твердые			жидкие и газообразные	в глубоководной части морей и океанов		в зоне шельфа	
		россыпи		коренные месторождения					
		слабосвязных материалов, конкреций	сцементированные			замерзающих	незамерзающих	замерзающих	незамерзающих
Технические способы и средства разведки									
Разведочное бурение									
Глубокое вращательное на нефть и газ									
Установками									
на стационарных основаниях	До 30—40	—*	—	—	+	—	—	+	+
на плавучих платформах с выдвигающимися опорами	30—100	—	—	—	+	—	—	+	+
на полупогруженных основаниях	100 и более	—	—	—	+	+	+	+	+
на специальных плавсредствах (понтонах, судах, баржах и т. п.)	100 и более	—	—	—	+	+	+	+	+
Колонковое									
Станками разведочного бурения с плавучих средств (понтонов, барж и т. п.)	4—30	—	+	+	—	—	—	+	+
на плавучих основаниях с выдвигающимися опорами	2—7	—	+	+	—	—	—	+	+
Ударно-механическое									
Ударно-забивным способом при помощи фрикционных и планетарных лебедок с плавсредств	3—30	+	—	—	—	—	—	+	+
Ударным медленно вращательным способом ручными комплектами с плавсредств	3—20	+	—	—	—	—	—	+	+
Вибробурение									
Вибрационное при помощи вибраторов с плавсредств	3—30	+	—	—	—	—	—	+	+
Вибрационно-ударное при помощи вибромолотов с плавсредств	3—30	+	—	—	—	—	—	+	+
Бурение физическими средствами									
При помощи гидромониторного размыва в комбинации с эрлифтом с плавсредств	3—40	+	—	—	—	—	—	+	+

* Применимость „+" и неприменимость „—" средств разведки и отбора проб.

Продолжение таблицы

Технические способы и средства	Глубина моря, м	Виды полезных ископаемых: твердые: россыпи: слабосвязных материалов, конкреций	Виды полезных ископаемых: твердые: россыпи: сцементированные	Виды полезных ископаемых: твердые: коренные месторождения	Виды полезных ископаемых: жидкие и газообразные	Местонахождение морских месторождений полезных ископаемых: в глубоководной части морей и океанов: замерзающих	Местонахождение морских месторождений полезных ископаемых: в глубоководной части морей и океанов: незамерзающих	Местонахождение морских месторождений полезных ископаемых: в зоне шельфа: замерзающих	Местонахождение морских месторождений полезных ископаемых: в зоне шельфа: незамерзающих
Проходка горных выработок									
Траншей при помощи земснарядов	До 20	+	—	—	—	—	—	+	+
Траншей и канав механическими средствами (грейферами, многоковшовыми экскаваторами и т. п.)	2—10	+	+	—	—	—	—	+	+
Технические средства отбора проб									
Колонковые пробоотборники*									
Автономные									
Прямоточные и поршневые									
С использованием									
веса пробоотборника	2 и более	+	—	—	—	+	+	+	+
энергии взрыва	2 и более	+	—	—	—	+	+	+	+
энергии реактивного двигателя	2 и более	+	—	—	—	+	+	+	+
Гидростатические и вакуумно-гидростатические									
С использованием потенциальной энергии									
водяного столба	2 и более	+	—	—	—	+	+	+	+
водяного и атмосферного столба	2 и более	+	—	—	—	+	+	+	+
Управляемые прямоточные и поршневые									
С использованием энергии									
человека	Любая	+	—	—	—	—	—	+	+
сжатого воздуха	»	+	—	—	—	—	—	+	+
поднимаемого груза	»	+	—	—	—	—	—	+	+
напорной воды	»	+	—	—	—	+	+	+	+
электроэнергии	»	+	—	—	—	+	+	+	+
Колонковый снаряд									
Колонковая труба									
одинарная	Любая	—	+	+	—	—	—	+	+
двойная	»	—	+	+	—	—	—	+	+
Испытатель пластов	Любая	—	—	—	+	+	+	+	+

* Нейтман Л. Н., Виноградов О. А. Классификация колонковых пробоотборников и перспективы их применения для опробования речных и морских месторождений. Изв. вузов. Геология и разведка, 1972, № 1.

5. Практически нет никаких защитных средств, гарантирующих неподвижность плавучей буровой установки при работе в условиях подвижных льдов.

6. Недостаточно разрабатываются технические средства для глубоководных разведочных работ, которые были бы автономными и не зависели бы от условий на поверхности воды (волнений, льда и пр.).

С учетом полученных выводов можно предположить, что в развитии геологоразведочных работ, связанных с разведкой морских месторождений твердых полезных ископаемых, на ближайшие десятилетия перспективными будут следующие направления.

1. При разведке морских россыпных месторождений в зоне шельфа: а) дальнейшее усовершенствование эрлифтной буровой установки, комбинирование эрлифта с механическими и другими физическими способами разрушения горных пород; б) усовершенствование ударно-забивных и вращательно-забивных снарядов; использование в качестве источника энергии вибромолотов, гидроударников, пневмоударников, магнитофугальных электроударников.

2. При разведке коренных месторождений твердых полезных ископаемых расширится применение вращательного колонкового бурения, приспособление оборудования к работе на море.

3. Разработка плавсредств, способных обеспечить нормальную работу бурового оборудования и обслуживающего персонала в условиях волнения моря до 5 и более баллов.

4. Разработка автономных средств разведки морских месторождений полезных ископаемых в глубоководной части морей и океанов, функционирование которых не зависело бы от климатических условий на поверхности воды.