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

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ КАФЕДРЫ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН ЛГИ

В последние годы работу кафедры характеризует отход от многотемности. Объясняется это установлением более устойчивых отношений с крупными заказчиками, удлинением сроков договоров. Сумма, на которую ежегодно заключаются договоры, составляет около 140 тыс. руб. Все это благоприятно сказалось на результатах деятельности кафедры.

Исследовательские работы сосредоточены в основном в двух районах: на Северо-Востоке страны (договор с Северо-Восточным ГУ) и в Антарктиде (договор с Всесоюзным научно-исследовательским институтом Арктики и Антарктики). Эти работы ведет преподавательский коллектив кафедры, кроме доцента Ю. М. Парийского, который совместно с коллективом кафедры разработки рудных месторождений и горной теплофизики занимается большой проблемой — использованием внутреннего тепла Земли для нужд промышленности, сосредоточенной в высоких широтах (обеспечение круглогодичной работы драг и др.).

Исследования на Северо-Востоке страны ставят целью усовершенствовать технологию бурения геологоразведочных скважин в сложных геологических и климатических условиях, чтобы улучшить геологическую информацию (повысить выход керна) и поднять производительность труда. Коллективу кафедры нужно было найти способы улучшить качество керна при инженерно-геологических исследованиях (Дальстройпроект). Бурение ведется в многолетнемерзлых породах, поэтому трудно было избежать их растепления. Кафедрой предложена технология бурения скважин в этих условиях с применением охлажденного воздуха. Для его получения была создана специальная холодильная установка, которая испытана и передана в серийное производство.

Разработанная кафедрой методика проходки скважин увеличила выход керна до 100%.

Для борьбы с осложнениями при бурении скважин в тех же условиях, в том числе в условиях отрицательных температур, подобраны поверхностно-активные вещества (ПАВ) для аэрации соленых промывочных жидкостей, эффективных ускорителей и замедлителей схватывания цементных и гипсовых незамерзающих растворов. Изучаются методы интенсификации тампонажных растворов с применением токов высокой частоты, магнитной обработки. Исследуются вопросы гидратации там-

понажных материалов. Разрабатываются методики управления качеством промывочных агентов. Продолжаются изыскания по развитию теории бурения со сжатым воздухом, теплообмена в скважине. Начаты исследования по применению хладоносителей для замораживания горных пород в процессе бурения.

Впервые в отечественной практике начаты работы по внедрению охлажденного воздуха при алмазном бурении. Стандартные алмазные коронки оказались для этого непригодными. Совместно с Тульским филиалом ЦНИГРИ создана специальная алмазная коронка. Первые производственные испытания дали обнадеживающие результаты. Открывается перспектива отказа от использования промывочных жидкостей при бурении. Это имеет большое значение для районов высоких широт, в которых, наряду с трудностями поддержания теплового режима, не меньшие трудности возникают при обеспечении буровых работ водой. Приходится часто прибегать к таянию снега, что резко повышает стоимость работ. В ряде случаев стоимость водоснабжения буровых достигает 50% стоимости проходки 1 *м* скважины.

В последние годы начаты работы по применению хладоносителей для опережающего замораживания слабоустойчивых пород в процессе бурения. В качестве жидкости использован керосин, охлаждаемый сухим льдом — углекислотой. В условиях разведки Кингисеппского месторождения фосфоритов удалось поднять из скважины кондиционный керн полезного ископаемого, чего не могли достигнуть другими способами бурения.

Продолжались исследования разработки технической базы и технологии бурения льдов. Усовершенствованным термобуром в центральной части Антарктиды удалось пробурить скважину во льдах рекордной глубины 565 *м*. Ведутся исследования по созданию электромеханического и электротеплового снарядов для тех же целей.

Проводимые сотрудниками кафедры теоретические исследования процессов бурения скважин завершились созданием основ теории алмазного, твердосплавного и дробового бурения.

На кафедре уделяется большое внимание внедрению новых видов породоразрушающих материалов и инструментов. В содружестве с Всесоюзным научно-исследовательским институтом абразивов и шлифования и заводом им. Ильича ведутся работы по армированию коронок новыми сверхтвердыми материалами, в частности эльбором.

Проблеме использования внутреннего тепла Земли посвящены исследования по разработке систем для его извлечения.

С начала 1972 г. на кафедре исследуются создание технической базы и технология бурения скважин на акваториях.

Перечисленные направления исследований кафедры излагаются подробнее в настоящем сборнике.