

ТНГ-Групп - так не работал еще никто. О сверхплотной сейсморазведке в отрогах Главного Кавказского хребта.

- Мустафин И. Р., ТНГ-Геосейс
- Ильтуганов Л. Т., ТНГ-Геосейс

Каждый геологоразведочный проект уникален. Но при этом сегодня практически нет проектов, не имеющих в большей или меньшей степени аналогов. Тем интереснее рассказать о проекте, действительно уникальном и для нашей страны, и для всей мировой сейсморазведки.

Сверхплотная система наблюдения.

Компания Роснефть уже шесть лет ведет работы на Северном Кавказе по уникальной методике наблюдения 2D. Система наблюдения – 2000 активных каналов, пункты приема расположены через 5-10 метров, пункты возбуждения – через 10-20 метров. Полученная кратность позволяет в последующем иметь возможность лабораторного группирования для создания интерференционной системы любой сложности для подавления волн-помех.

Зная геологическое строение района исследования, понимая, какие объекты здесь есть, сверхплотные профили размещаются очень тщательно. Чтобы ответить на конкретный вопрос – где находится разлом, как замыкается выявленный ранее геологический объект, как выглядит поднадвиговая зона и т.д., профиль 2D высокой плотности, располагается ортогонально региональному наклону отражающих границ, а так же строго прямолинейно.

Работы по такой методике ведутся в предгорьях Кавказа не один год – и в

Ингушетии, и в Дагестане, и в Краснодарском крае. Профили прокладываются поперек рельефных элементов, но ортогонально к геологическим объектам, убирая возможные боковые волны-помехи. Вот только как ни старались сейсморазведчики, выполнявшие такие работы ранее, линии приема всегда были или недостаточно прямолинейны, или источники возбуждения не могли встать на проектные пикеты.

Как результат – получалось облако глубинных точек, из которых обработчикам приходилось «вырезать» профили нужного направления, резко снижая кратность выборки. Сама идея сейсморазведки высокой плотности не реализовывалась в полном объеме.

Эта ситуация не могла не огорчать заказчика, видевшего в плотной сейсмике большие перспективы.

Как получить по-настоящему сверхплотную систему наблюдения?

Компания РН-Краснодарнефтегаз предложила провести исследования по сверхплотной методике наблюдения в продолжение работ, начатых еще в 2014 году, в горных отрогах Главного Кавказского хребта в Абинском районе Краснодарского края.

Семь профилей, общей протяженностью 60 километров были проложены поперек рельефных элементов строго ортогонально геологическому простираению глубинных горизонтов в меридио-



▲ Рис. 1. Северные отроги Главного Кавказского хребта. Абинский район, Краснодарский край.

нальном простирании. Перепады высот вдоль одного профиля достигали 250 метров, углы наклона дневной поверхности – до 40 градусов.

Но сложный рельеф – еще не все трудности, поджидавшие геофизиков.

Практически вся площадь приходилась на лесные массивы. Кавказские горы, заросшие буком, грабом и другим ценными реликтовыми деревьями, относятся к особо охраняемой территории, любые порубочные работы здесь запрещены (Рис.1).

Выбор источника возбуждения стал главным вопросом реализуемости данного проекта. Учитывая невозможность рубки леса, для прохождения виброисточников и другой тяжелой техники, заказчик предложил сейсморазведчикам самим выбирать источник возбуждения между взрывным и не-

взрывным. Но требования к размещению источника в проектных точках были установлены очень жесткие.

Решение идти в тендер на проект, не имеющий аналогов в мире, принималось нелегко. Компания ТНГ-Групп, заслуженно имеющая статус одного из лидеров отрасли, такое решение приняла.

Руководство компании, для понимания всех сложностей предстоящего проекта на предтендерной стадии обеспечило проведение детальной рекогносцировки и проработку возможных технических решений для выполнения задач заказчика. Свой выбор геофизики остановили на взрывном типе источника.

Понимая, что по залесенным горам громоздкая техника не пройдет, стали подбираться переносимые модульные буровые станки.



▲ Рис.2,3. Мобильные буровые установки, использованные на горном проекте ТНГ-Групп.

Как бурить скалы?

Переносных станков для скважин глубиной 10-15 метров существует много. Вот только бурить легкими станками, весом 50-60 кг можно лишь породы относительно простые в бурении. Необходимо было искать иные технические решения.

Такие решения были реализованы на базе китайских буровых установок типа НТ-30А. Совместно с заводом изготовителем штатные установки дорабатывались для бурения в условиях кавказских гор. Специалисты ТНГ-Групп, имеющие опыт работы с самым разнообразным буровым оборудованием, предложили создать модификацию блочной буровой установки для работы в горных условиях с продувкой.

Буровые установки, состоят из шести элементов, каждый из которых весом до 60 кг. На демонтаж и монтаж установки требуется не больше 40 минут. Переноска осуществима силами буровой бригады в количестве 5 человек. Бурение скальных пород осуществляется с использованием мощного компрессора, входящего в состав мобильной установки.

Суточная производительность на один станок в горных условиях составила от

четырёх до шести скважин глубиной 15 метров в породах 5-6 категории бурения.

Средняя суточная производительность для всех партий, учитывая невозможность опережающего бурения и необходимость всех работ бурения-зарядки-регистрации в течении одного светового дня, составила 60 фн.

Каждая бригада имела план, выполнявшийся неукоснительно. Недобуривание всего одной скважины могло бы привести к срыву работы партии в целом. Однако за весь проект не было сорвано ни одного рабочего дня.

Организация работы партии ТНГ-Геосейс.

Без слаженной работы не только бурового отряда, но и всей партии в целом проект был бы невыполним.

Коллектив, работающий вместе годами, стал залогом успеха проекта.

Несмотря на то, что каждый профиль раскладывался от начала до конца, от работы наладчиков оборудования зависело многое. Время регистрации составляло всего 2-3 часа. Несмотря на отсутствие техногенных препятствий обеспечить работоспособность регистрирующей системы было непросто.

Сейсмообрудование требовало постоянного контроля и наладки в связи с большим количеством животных, нарушающих целостность кос. Лисы, кабаны, олени и другие представители кавказской фауны делали и этот элемент геофизического конвейера непростым.

Правильно расставить наладочные бригады для подготовки регистрации к нужному моменту в условиях изрезанного рельефа было очень непросто. Но и здесь обошлось без сбоев.

Геологический результат и результат работы для ТНГ-Групп.

Главным критерием успешности любого проекта становится удовлетворенность заказчика. В результате работы были получены материалы, полностью соответствующие проектному заданию. Работа выполнена в срок и без инцидентов. И перспективы дальнейших исследований этой методикой по всему Северному Кавказу видятся весьма хорошо.

Компания ТНГ-Групп еще раз подтвердила свою готовность к проектам любой сложности. Гибкость организационной системы и адаптивность под требования заказчика позволяют готовить партию к решению конкретного технического задания, независимо от его сложности.

Подробнее об авторах



Мустафин
Ильфат Ришатович

генеральный директор
ТНГ-Геосейс



Ильтуганов
Ленар Талгатович

главный инженер
ТНГ-Геосейс