

NEUROtec – революционные новации Vibroseis

■ Крисс Д., INOVA Geophysical

INOVA реализует инновационные перемены в проектировании, производстве и эксплуатации вибросейсмических источников. Уделяется внимание совершенствованию всех основных элементов вибрационных технологий.

NEUROtec — это новейший проект INOVA Geophysical, направленный на создание нового поколения вибросейсмических источников, более безопасных в использовании, более экологичных, более производительных и обладающих исключительными характеристиками в широкополосном диапазоне частот.



Рис. 1.
NEUROtec : слагаемые революционных новаций в технологии.

NEUROtec – с чего мы начали.

Современный вибросейсмический источник представляет собой большой точный инструмент, требующий детальной настройки, постоянного контроля и аккуратной эксплуатации для правильной работы. Вибросейсмическая технология доказала свою эффективность при выполнении своей основной функции, а именно, обеспечивать строго контролируемые, с высокой повторяемостью сигналы сейсмического источника для построения изображений среды. Несмотря на то, что постепенно в вибросейсмические технологии вносятся улучшения, но это происходит в отдельных

элементах и не затрагивало всю идеологию работ с виброисточниками. В то же время, это несомненно вопрос комплексный, и каждый элемент взаимосвязан с другими. И постоянно существует потребность в развитии и совершенствовании виброустановок в связи с новыми требованиями и правилами, появляющимися в ходе изменяющихся требований рынка.

Для INOVA сегодняшние комплексные новации являются результатом многолетнего опыта. NEUROtec основывается на технических достижениях, полученных с помощью виброисточника ANV-IV 364 Commander, который был внедрен

еще в начале 2000-х годов, знаменуя собой новую эру в улучшенных низкочастотных характеристиках и генерации свип-сигнала более высокой точности. За ним последовало внедрение виброисточников UniVib и UV2 - широкополосных вибросейсмических устройств со сверхнизким уровнем излучения и компактной, не оказывающей негативного влияния на окружающую среду, конструкцией. Совсем недавно появился на рынке виброисточник ANV-V 480 Titan, который произвел настоящую революцию в низкочастотных характеристиках больших вибросейсмических источников, в сочетании с множеством других технических усовершенствований. Каждый из этих популярных виброисточников вносит свой особенный вклад в идеологию NEUROtec - технологию, обеспечивающую дополнительные преимущества сразу во многих ключевых областях.

NEUROtec – Промышленная безопасность и Охрана труда и окружающей среды

ПБОТОС включает в себя широкий диапазон повышающихся требований к безопасной эксплуатации техники, определяющих задачи развития современного вибросейсмического источника. Важнейшим фактором является необходимость создания безопасной и единой рабочей среды. Цифровые системы управления и мониторинга — важный элемент технологии, который позволяют контролировать почти любую функцию вибросейсмического источника, имеющую значение для безопасности и эксплуатации машины. К ним относятся такие системы, как камеры и датчики, перекрывающие слепые зоны, помогающие снизить риск аварийности в полевых условиях благодаря своевременному обнаружению препятствий и предупреж-

дению о них. Системы мониторинга обеспечивают доступ к важнейшим функциям вибросейсмического источника — динамике двигателя, состоянию жидкостей, давления и многим другим. Кроме того, цифровая инфраструктура вибросейсмического источника следит и за тем, чтобы оператор был пристегнут ремнем безопасности, контролирует начало движения, следит за всеми параметрами при эксплуатации вибросейсмического источника. Цель системы цифрового мониторинга виброисточника состоит в том, чтобы создать рабочую среду, в которой управление может определить рабочие процедуры, обеспечить рабочие параметры механизмов и безопасную эксплуатацию.

Преимущества цифровой вибросейсмической системы не ограничиваются мониторингом в режиме реального времени. Еще одной функцией является сохранение параметров вибросейсмического источника. Архив данных любой контролируемой системы может быть записан и сохранен для дальнейшего анализа. Накопленные за прошлые периоды данные можно использовать для изучения производительности парка виброисточников и выявления вибросейсмических установок, которым необходимы техническое обслуживание или ремонт, до того, как проблемы станут критическими.

NEUROtec также охватывает другие аспекты вибросейсмических источников, такие, как внедрение новых технологий двигателей, которые требуют меньше топлива, генерируют большую мощность и снижают уровень окружающего шума. Они также поставляются со специальными дополнительными функциями, чтобы отвечать требованиям по качеству топлива с низким содержанием серы и стандартам выбросов, которые соответствуют действующим и будущим нормам, формируя таким образом солидную



▲ Рис. 2. NEUROtec – мы видим все.

инвестицию в технологии, способные соответствовать нормативным требованиям сейчас и в будущем.

NEUROtec – Операции

Обеспечение работоспособности парка вибросейсмических источников в полевых условиях является сложной задачей для каждой сейсморазведочной партии. Проекты часто требуют круглосуточной работы, когда вибросейсмические источники и бригады по их техническому обслуживанию постоянно находятся в движении. NEUROtec включает в себя автоматизацию некоторых функций вибросейсмического источника для повышения производительности и оптимизации его интенсивной эксплуатации.

Автоматизация таких функций, как процесс генерации свипа, может помочь увеличить скорость съемки, когда время съемки критически влияет на сроки выполнения крупных сейсмических проектов. Управляемое оператором ускорение или задержка между ПВ - это дополнительные функции, которые также являются частью технологии NEUROtec. В сочетании с существующими функциями навигации они обеспечивают лучшее понимание и контроль при планировании проекта. Наличие этих функций выгодно сейсморазведчикам, так как они улучшают согласованность работы операторов не зависимо от их



опыта, и делают работу партии более предсказуемой и надежной, тем самым улучшая контроль за всем рабочим процессом в партии. Экономия нескольких секунд на каждом ПВ может казаться незначительной, но в масштабе целого проекта, при суточной производительности в тысячи физических наблюдений, это становится важным элементом. Проекты с сотнями тысяч ПВ, съемка которых могла бы занять несколько месяцев, можно реализовать с существенным сокращением времени работы в поле и, в конечном итоге, это приведет к экономии общей стоимости проекта, которая может быть весьма значительной.

Кроме того, наблюдение за механической динамикой вибросейсмического источника с помощью технологии мониторинга выгодно для работы партии, так как позволяет получить представление о техническом обслуживании и ремонте транспортных средств удаленно. Работы по техническому обслуживанию становятся больше профилактическими и могут выявлять общие проблемы с транспортным средством заблаговременно, до того, как они станут критическими и приведут к простоем оборудования. Профилактическое обслуживание благодаря четким и точным журналам операций становится реальностью благодаря NEUROtec.

NEUROtec – Геофизика высокой точности

С момента своего основания компания INOVA проводила большое количество исследований и разработок для улучшения геофизических характеристик вибросейсмических источников. Виброисточники UV2 и «Titan» демонстрируют стремление создавать лучший вибросейсмический продукт. Все улучшения эксплуатационных характеристик, реализованные в современных вибросейсмических источниках, являются важнейшей частью технологии NEUROtec.

Titan выигрывает за счет увеличенного хода массы, который увеличивает выходную мощность на более низких частотах, и улучшенной конструкции опорной плиты, что обеспечивает высокую точность передачи сигнала.

UV2 – это компактный вибросейсмический источник, который может работать в самых разных условиях, в том числе и в условиях городской инфраструктуры, и при этом он способен генерировать свип-сигналы на очень высоких частотах, превышающих 200 Гц.

Благодаря тестовым испытаниям, анализу и инженерным инновациям современные вибросейсмические источники INOVA имеют преимущества наличия таких опций, как подавление гармонических искажений, известное как HDR, что приводит к увеличению выходной силы при одновременном снижении шумов системы. Подавление гармонических искажений HDR является частью комплекта усовершенствований NEUROtec, проверенных на практике в любой рабочей среде. Разработаны новейшие алгоритмы. Эти функции в режиме реального времени способны адаптировать вибросейсмический источник к резким изменениям поверхностных условий в чрезвычайно сложных условиях съемки. Все это является потенциалом будущих улучшений.



▲ *Рис. 3. NEUROtec – Геофизика высокой точности.*

NEUROtec – Будущее

Продолжающаяся разработка технологий NEUROtec нацелена на новое поколение вибросейсмических источников, которое предоставляет значительную выгоду и преимущества для подрядчиков, операторов и их конечных заказчиков – геологоразведчиков.

Цели NEUROtec направлены на предоставление более безопасных и совершенных эксплуатируемых вибросейсмических источников в сочетании с более низкими затратами и лучшим контролем операций. Эволюция вибросейсмической технологии направлена на создание продукта, который будет превосходить в любом отношении и работать с учетом адаптации к требованиям меняющейся рабочей среды.

Подробнее об авторе



Джейсон Крисс

Главный геофизик
INOVA
Geophysical