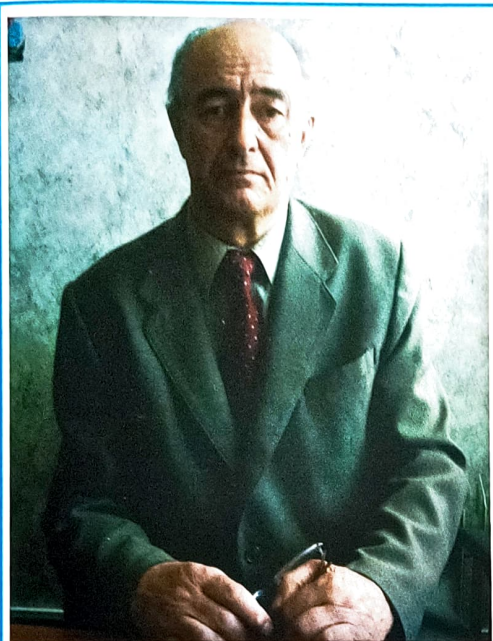


О развитии невзрывных сейсмоисточников

Засл. деятель науки и техники РФ, д.т.н., проф. Ивашин В.В. «Тольяттинский Государственный Университет»



Заслуженный деятель науки и техники РФ, д.т.н., проф. Ивашин Виктор Васильевич, «Тольяттинский Государственный Университет»

В сентябре 2008 года в Саратове состоялась очередная конференция GEOTEX-2008, на которой были представлены доклады и сообщения, касающиеся, в основном, технических средств регистрации и обработки сейсмической информации. Вопросы же создания невзрывных сейсмоисточников были представлены в значительно меньшей мере. Вместе с тем известно, что стоимость и уровень технических характеристик применяемых сейсмоисточников существенно определяют возможность и эффективность проведения сейсморазведочных работ.

Известно также, что в части применения невзрывных сейсмоисточников отечественная сейсморазведка отстаёт от зарубежной. Почему так получилось?

Основная причина состоит, как мне представляется, в том, что в основу решения задачи создания сейсмоисточников была принята в основном «догоняющая» организация их разработок. Начиная с 70-х годов, в первую очередь делались разработки, в основу которых были положены уже известные за рубежом технические решения (газодинамические сейсмоисточники, электрогидравлические вибраторы, «падающий груз» и т.д.). Выполнению оригинальных отечественных разработок, в части выделения необходимых средств, обоснования необходимых технических характеристик, организации испытаний и продвижения в производство, внимания уделялось недостаточно. В результате, практически ни одна отечественная разработка («Сейсморин», «Вибролокатор», кодоимпульсный сейсмоисточник типа «ИКИ» и т.д.) не были доведены до широкого применения.

В 90-ые годы, в связи с общим снижением выполняемых в стране научно-исследовательских работ, разработка сейсмоисточников практически не проводилась. В итоге, на сегодняшний день наиболее широкое применение находят в основ-

ном только электрогидравлические вибраторы и импульсные электромагнитные сейсмоисточники («Енисей» и «Геотон»). Причём основной научно-технический задел в части разработки электрогидравлических вибраторов был получен ещё в советское время (73 - 90 г.г.) при поддержке Министерств геологии и нефтяной промышленности СССР. При изготовлении отечественных вибраторов широко применяются импортные комплектующие. К сожалению, по надёжности и некоторым техническим характеристикам они уступают иностранным аналогам.

Импульсный электромагнитный сейсмоисточник был впервые предложен и разработан на инициативной основе, т. е. без целевого финансирования, в Тольяттинском политехническом институте в конце 80-х годов (экспериментальный образец на усилие 45 тонн), который и послужил основой при создании «Енисеев» и «Геотонов».

В настоящее время санные и колёсные варианты «Енисеев» различной мощности выпускаются на небольшом заводе в г. Минусинске («Енисей-геофизика»). Однако работы по повышению их технических характеристик и возможностей по ряду причин пока проводятся недостаточно инициативно, а сравнительно небольшой выпуск (30-60 сейсмоисточников в год) не позволяет снижать их стоимость и расширять применение.

Для решения необходимых задач, сейсморазведочные организации должны иметь возможность использования сейсмоисточников различного типа и мощности. Надежда на то, что сейсмоисточники создадутся как бы «сами собой», в условиях рыночных отношений безосновательна. Развитие невзрывных сейсмоисточников является общероссийской задачей, которая не решится достаточно успешно без объединения усилий сейсморазведочных организаций и федерального участка.

Мне представляется возможное решение в следующем. Целесообразно обсудить проблему на совещании с участием руководителей сейсморазведочных организаций, входящих в Евро-Азиатское геофизическое общество, с целью формирования хотя бы «рамочного» плана мероприятий, включающего:

- а) прогнозную потребность в невзрывных сейсмоисточниках различного типа и мощности;
- б) желательную форму организации проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- в) рациональную форму создания промышленного производства сейсмоисточников;
- г) доленое финансовое участие государства и сейсморазведочных организаций и т.д.

Координирующим центром при этом может быть, по моему мнению, «СКБ сейсмического приборостроения» или, например, «ВНИИ геофизика».

Выработанное обоснование необходимости развития невзрывной сейсморазведки позволит обратиться в Федеральное агентство по недропользованию для принятия соответствующего решения на правительственном уровне.

Необходимо отметить, что к настоящему времени имеется определённый научно-технический задел, который мог бы быть использован в будущем в рамках отмеченной выше программы.

В 2004 году в Тольяттинском государственном университете в содружестве с «Геосейсом» было

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

РАЗРАБОТКИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЕЙ

проведено исследование возможности создания резонансного вибратора электромагнитного типа. Созданный лабораторно-исследовательский образец был выполнен на усилие ~ 200 кгс и позволял изменять частоту (свип-сигнал) от 20 до 60 Гц. Прогнозируемые достоинства вибратора такого типа: уменьшение в несколько раз потребляемой мощности (в сравнении с электрогидравлическим вибратором), исключение гидравлики и упрощение эксплуатации.

Для решения некоторых задач перспективно применение импульсных сейсмоисточников поперечных волн. Они могут быть созданы с использованием успешного опыта разработки электромагнитных сейсмоисточников продольных волн («Енисей» и «Геотон»).

Необходимо более эффективное решение задачи создания сейсмоисточника для переходных зон, не требующего бурения скважины и позволяющего работать как в водной среде, в том числе на мелководье, так и на берегах водоёмов.

Перспективной задачей может быть повышение эффективности ударного сейсмоисточника (например типа «падающий груз») за счёт обеспечения специального режима взаимодействия массивного ударника с грунтом (или водой). Её решение может существенно снизить вес сейсмоисточников и расширить возможности их применения.

В настоящее время наблюдается некоторый возврат к идеям применения в сейсмоисточниках пневмопривода. Со временем будут, конечно, создаваться и другие технические решения, для внедрения которых необходимо финансирование.

Могут утверждать, что в настоящее время почти нет возможностей не только создавать новые, более эффективные типы и модификации сейсмоисточников, но и интенсивно совершенствовать уже созданные технические решения.

Например, основные параметры электромагнитных сейсмоисточников (величина силы на излучающую плиту-антенну, длительность импульса силы, площадь плиты-излучателя), существенно влияющие на эффективность и стоимость сей-

смоисточника, из-за недостаточной изученности особенностей преобразования энергии деформации грунта под плитой в энергию сейсмических волн были выбраны весьма приблизительно. Для уточнения методики проектирования крайне необходимо было дополнительное теоретическое и экспериментальное исследование особенностей взаимодействия сейсмоисточника с полупространством-нагрузкой, рассматриваемой как среда с определёнными волновыми характеристиками. Однако, несмотря на неоднократные предложения, провести эти исследования с «Енисей-геофизикой», которая серийно изготавливает сейсмоисточники «Енисей», работы в данном направлении не были сделаны. Какова причина? Изготовители сейсмоисточников типа «Енисей» не учитывают принцип, что «всё, что не совершенствуется, с течением времени умирает», особенно явно характеризующий внедряемые в жизнь рыночные отношения.

И последнее. Предлагаю расширить программу очередной конференции GEOTEX-2009 и назвать её программой «Современные технологии создания сейсмических волн, регистрации и обработки информации». И предусмотреть участие в ней разработчиков сейсмоисточников, которые бы сообщили о результатах их работы и приняли участие в дискуссионном «круглом столе» в части обсуждения проблем сейсмоисточников и насущных задач их развития. Без объединения усилий сейсморазведочных организаций успешное создание эффективных сейсмоисточников маловероятно. Полагаю, что журнал, являющийся в настоящее время эффективным «сборником и издателем» информации о развитии сейсморазведки, сможет существенно помочь решению задачи создания сейсмоисточников. Полагаю, так же, что специалисты Тольяттинского государственного университета, имеющие 30-и летний опыт разработки невзрывных сейсмоисточников различного типа, при должной организации работ смогут внести достойный вклад в решение этой задачи.

САРАТОВСКАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ (СИЛС)

Горбунов Олег Борисович, начальник СИЛС, e-mail: sils@list.ru

СИЛС работает при Саратовском региональном отделении ЕАГО с 31 марта 2005 года. Несмотря на непродолжительное время своего существования лаборатория уже получила известность среди российских организаций – производителей геофизической продукции.

Растёт число сертификационных испытаний, проведённых лабораторией. За период с августа 2007 по август 2008 года успешно завершены испытания изделий ЗАО «Спецгеофизсервис» (кабельные наконечники, зондовые головки и переходники для бронированных геофизических кабелей), ЗАО «Геофизмаш» (лаборатория комплексная геофизическая «Кедр»), ООО «Специальные геофизические системы» (магнитоимпульсные дефектоскоп-толщиномер МИД-НМ) и ООО «ИМС-Саратов» (забойный навигационный комплекс ЗНК-4).

В настоящее время проводятся сертификационные испытания продукции ещё трёх геофизических предприятий.

