

Тест-драйв на Полярном круге. Репортаж с испытаний виброисточников «Восток 62Т»



Главный редактор журнала
«Приборы и Системы разведочной геофизики»
Слонов Дмитрий Николаевич.

Компания «Олимп-ойл» провела практическую демонстрацию вибрационного источника сейсмических сигналов «Восток 62Т» в г. Новый Уренгой. Мероприятие прошло на базе компании «ГЕОТЕК», специалисты которой организовали презентацию этого, недавно приобретённого оборудования. На презентацию были приглашены представители других производственных геофизических компаний, а также компаний-заказчиков геофизических услуг. Наш журнал не мог оставить это событие без внимания и принял в нём самое непосредственное участие.

Интерес к технике обоснованный, сегодняшними непростыми трансформациями рынка геофизического оборудования, оказался весьма высок. Состав участников был представлен: «Новатек», НТЦ Тюмень, «Газпром-Недра», «НК Роснефть», ТННЦ «НК Роснефть», «НПП Спецгеофизика», РНГ ОЙЛ, ЛУКОЙЛ, Сургутнефтегаз, Башнефтегеофизика, ТНГ-Групп, «Самаранефтегеофизика», ФХС Поиск, ТСГК.

Ранее с возможностями вибрационных источников ознакомились специалисты компаний «Газпром нефть».

▼ Рис. 1. Участники испытаний «Восток 62Т» в г. Новый Уренгой.



Формат мероприятия предусматривал как презентацию технических параметров источников и демонстрацию непосредственно машин, так и возможность специалистам лично оценить заявленные характеристики, проводя возбуждение сигналов различного вида.

Производитель

Производитель – *Baoding Beiao Special Vehicle Manufacturing Co., Ltd.* (сокращенно BASV) – интегрированная компания, обладающая широкими возможностями в области проектирования, производства, технической поддержки и сервиса специализированного оборудования. Компания включена в перечень высокотехнологичных предприятий провинции Хэбэй и является одним из системообразующих экспортных машиностроительных и автомобилестроительных предприятий, определенных Национальной комиссией по развитию и реформам и Министерством торговли Китая.

Производство вибрационных источников запущено в 1989 году. К настоящему моменту BASV произведено и поставлено потребителям более 700 единиц вибрационных источников

различных моделей и модификаций,

С 2023 года эксклюзивным дилером продукции BASV на российском рынке является Торговый дом «Олимп-ойл», поставляющий машины под коммерческим наименованием «Восток».

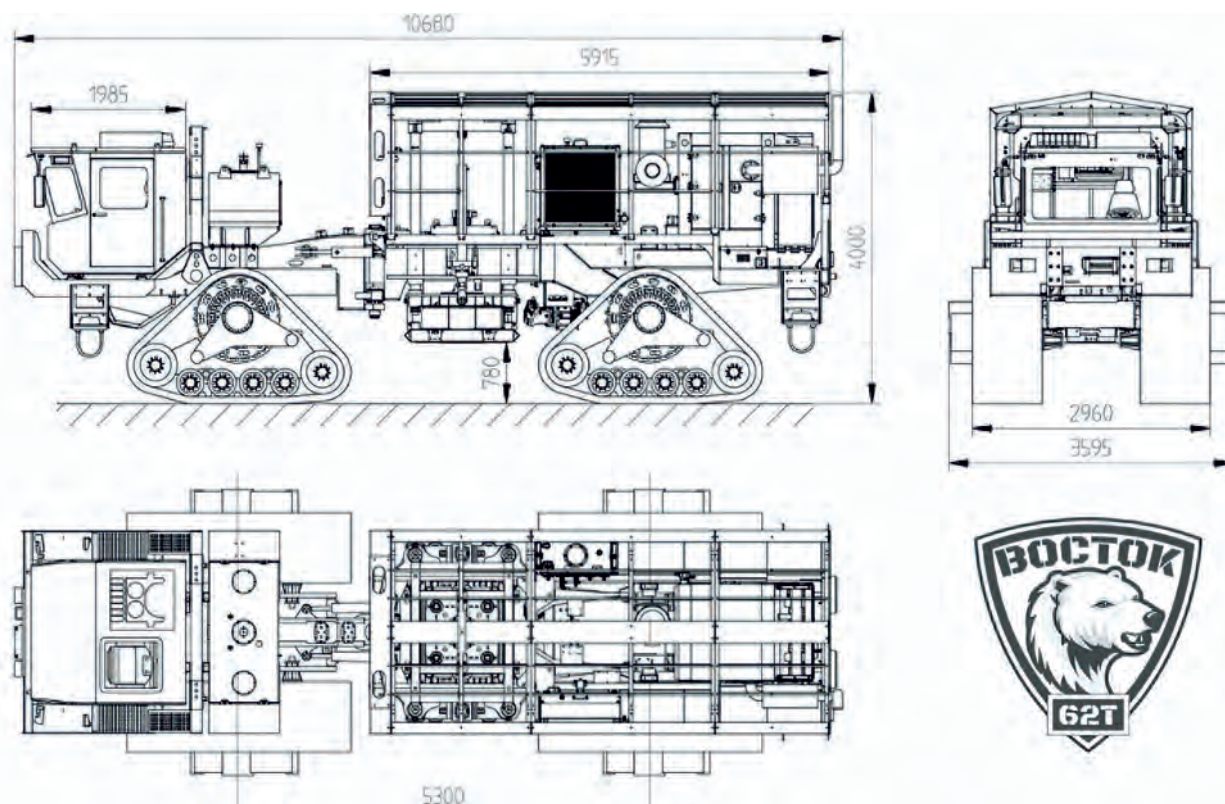
Вибрационный источник «Восток 62Т» для России

В линейке продукции завода можно найти много разнообразной техники. При этом, любая из этих разработок может быть адаптирована и доработана под дополнительные требования заказчика. Вибрационный источник «Восток 62Т» представляет собой источник упругих продольных волн с пиковым усилием 276 кН (62 000 фунтов силы). Относясь в целом к классу широкополосных излучателей, данная модель улучшена в направлении увеличения эффективности излучения низких частот. Заявленная минимальная частота в режиме полной мощности составляет 5 Гц, хотя конструктивные возможности позволяют опуститься до 3,6 Гц.

Источник установлен на универсальную базу внедорожного шасси с шарнирно-сочленённой рамой. Гусеничный движитель (с возможностью замены на колёса) обеспечивает высокую проходимость. Машина рассчитана для непре-

▼ Рис. 2. Группа виброисточников «Восток» BV62Т перед отправкой в Россию.





▲ Рис. 3. Габариты виброисточника «Восток 62Т».

рывной работы в любых климатических условиях на различном рельефе. Габариты установки представлены на рисунке 2.

Комплектация поставки предусматривает:

- установленный в кабине (в дополнение к стандартному) воздушный обогреватель Webasto (фен);
- предпусковые подогреватели топливной системы, гидравлической системы, системы охлаждения и ДВС;
- осушитель воздуха в пневматической системе;
- аварийный люк над водительским местом;
- двойной стеклопакет боковых и задних окон кабины;
- камера заднего хода и камера под тентом (изображение выводится на два монитора в кабине);
- морозостойкие гидравлические рукава высокого давления;
- гусеничные движители Poluzzi;
- резиновая накладка на опорную плиту от налипания снега.

ВИ «Восток 62Т» по своим характеристикам сопоставим с машинами других производителей, используемыми сегодня в сейсморазведке (Табл. 1), а по большинству ключевых параметров и превосходит их.

В представленной машине внедрён ряд эффективных конструкторских решений, направленных на повышение надежности, снижение рисков поломок, облегчение обслуживания. Среди них можно отметить следующие.

Конструкция лифта возбуждателя вибрации реализована с использованием четырех направляющих колонн, что обеспечивает равномерный прижим плиты к поверхности грунта.

Сервоклапан, установлен на штоке возбуждателя вибрации. Оригинальная система подачи масла под определенными углами в полости гидроцилиндра позволяет свести до минимума негативное влияние кавитационных процессов, возникающих при работе возбуждателя

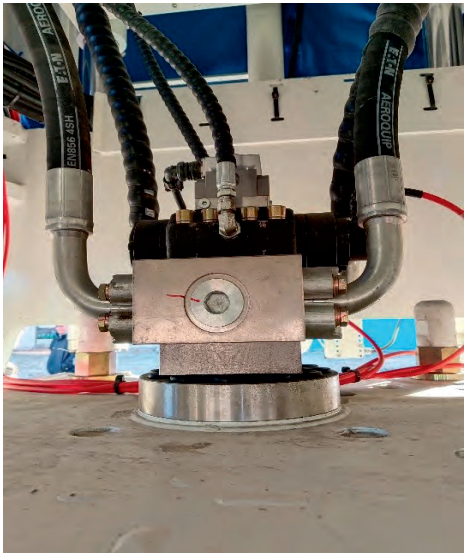
Модель/ параметр	BV62T	Nomad 65 Neo	Nomad 65	CB-30	AHV-IV (364)
Расчетное усилие	28,14 т	28,35 т	28,14 т	31,11 т	28,04 т
Усилие прижима	29,57 т	28,90 т	27,6 т	32,63 т	29,03 т
Нижняя частота	3,6 (5,0) Гц	5,5 (5,4) Гц	6,7 (7,0) Гц	5,3 (4,6) Гц	5,3 (5,18) Гц
Реактивная масса	5 450 кг	4 700 кг	4 082 кг	5 000 кг	4 998 кг
Ход массы	203 мм	101 мм	76,2 мм	110 мм	98,3 мм
Опорная плита	2 050 кг	1 584 кг	1 560 кг	1 970 кг	2 027 кг
Сервоклапан	Moog 760C928A Atlas 240H	Moog 760C928A Atlas 240HP	Moog 760C928A Atlas 240H	Moog 760C928A Atlas 240H	Moog 760C928A Atlas 240H
Насос	535 л/мин	484 л/мин	458 л/мин	450 л/мин	452 л/мин
Двигатель	475 л.с.	440 л.с.	422 л.с.	400 л.с. ЯМЗ	425 л.с.
Полная масса	44,2 т	41,50 т	38,00 т	42,00 т	29,94 тонн

▲ Табл. 1. Сопоставление вибрационных источников.
* По данным Циммермана В. В.



◀ Рис. 4.
Четыре направляющие обеспечивают равномерный прижим плиты.

▼ Рис. 5. Расположение сервоклапана облегчает его обслуживание и ремонт.





▲ Рис. 6. Профессиональные участники - профессиональный интерес.

вибрации. В результате данного решения отсутствует скручивание массы. Сервоклапан находится в статистическом состоянии, что позволяет обеспечить его более надежную работу.

Можно также отметить, что увеличение диаметра штока и объема полостей гидроцилиндра позволяет виброисточнику выходить на полную мощность уже с 3,6 Гц.

Проверка качества излучения

Для оценки качества излучения использовалась система тестирования ВИ «Sandwich Box MK II» системы управления GDS-2, были отработаны 4 вида свипов с различной частотой, в том числе свип с начальной частотой 2 Гц. Перебор мощности производился в диапазоне от 60% до 90%. В качестве регистрирующей аппаратуры использовались группы геофонов ZF-5 (5 Гц с компоновкой в два

прибора на площадке), сейсмостанция Sercel SN-428XL, а также бескабельная система регистрации данных GDST AllSeis-1C, предоставленная для испытаний компанией «Экспорт групп».

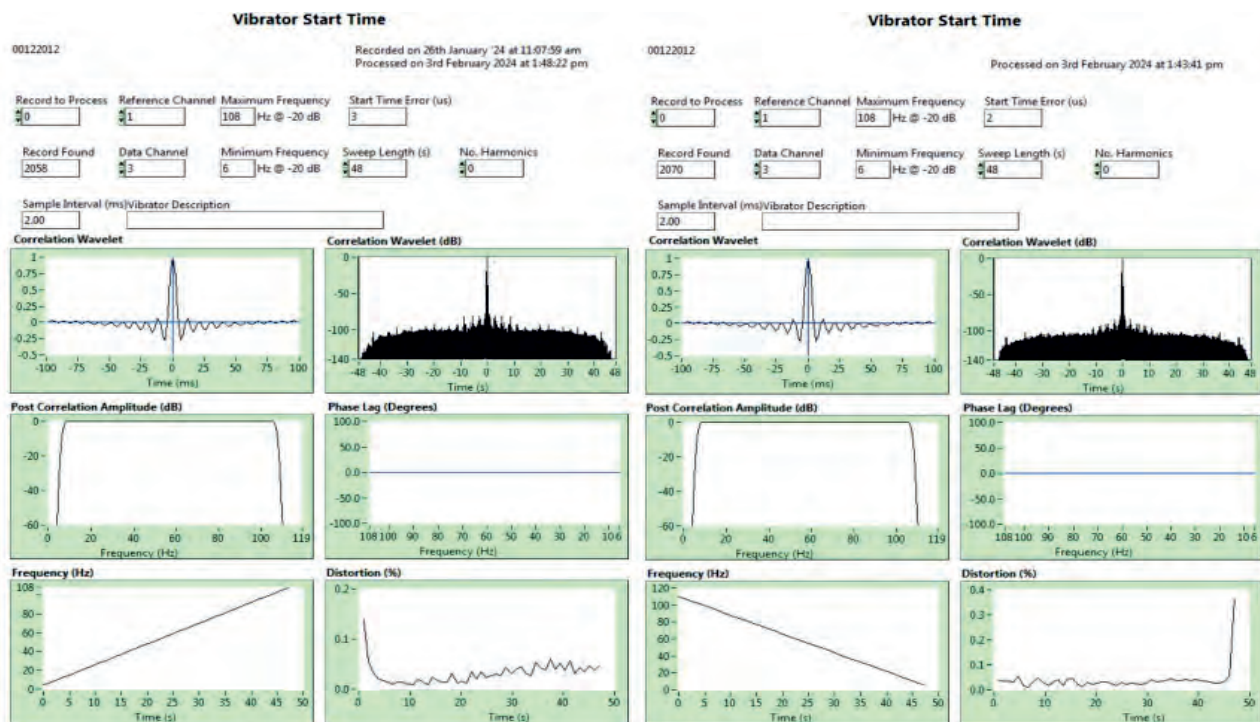
Все вибраторы отработали выбранные свипы с минимальными искажениями, в пределах допусков, показали отличную идентичность машин в группе.

Полосовая фильтрация сейсмического материала (Рис.8) показывает наличие полезной информации как в низкочастотной, так и в высокочастотной полосах спектра.

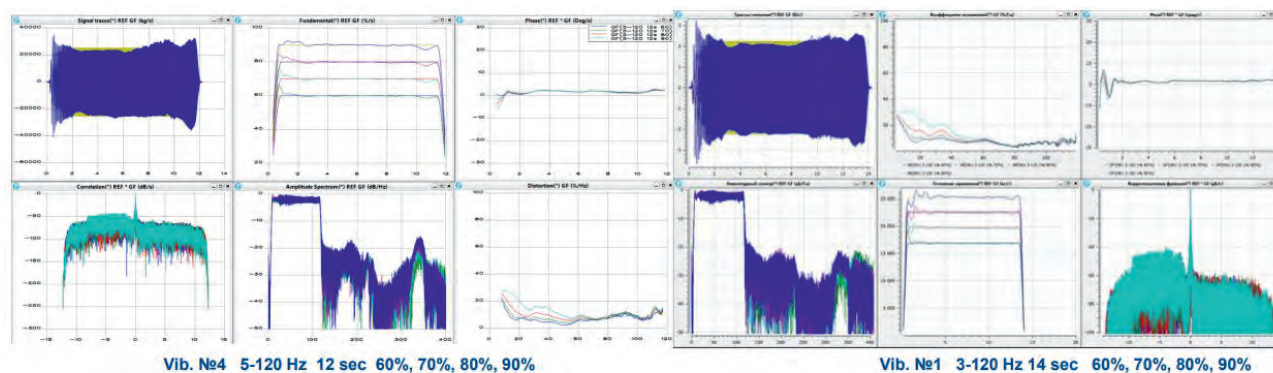
Выводы по результатам тестирования

1. По результатам демонстрационных опытных работ (ДОР) подтверждены все основные заявленные характеристики виброисточников.

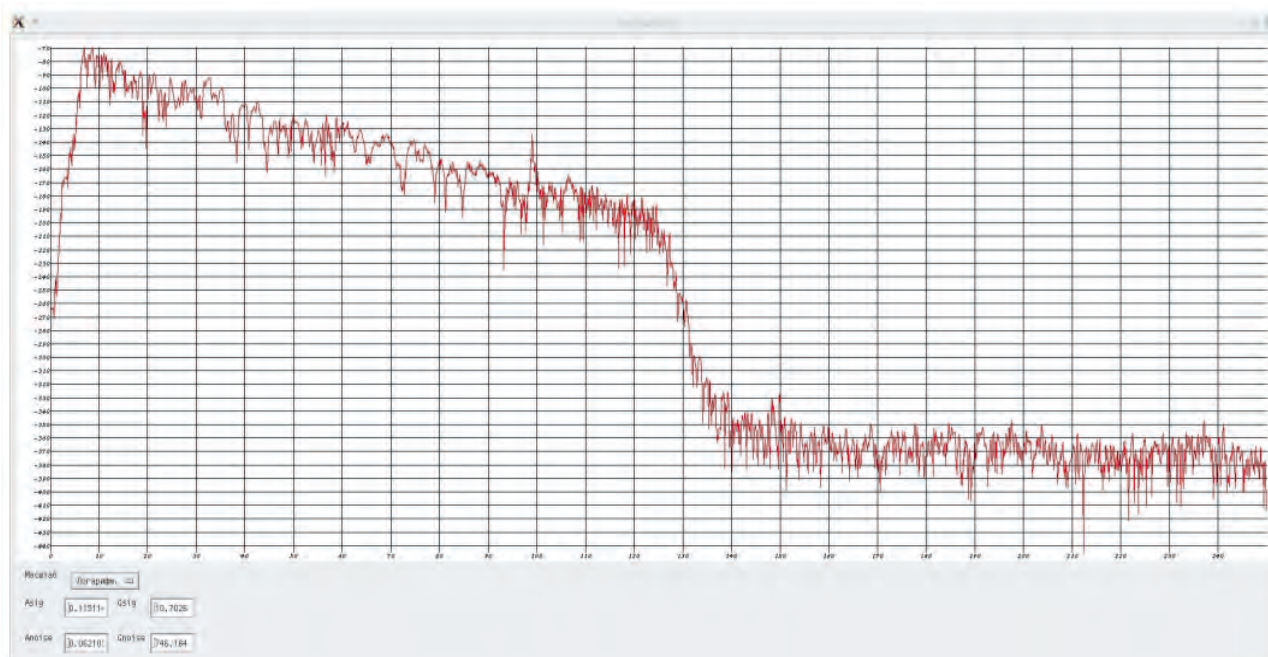
2. Опробованные низкочастотные и широкополосные (до 6 октав) свип-



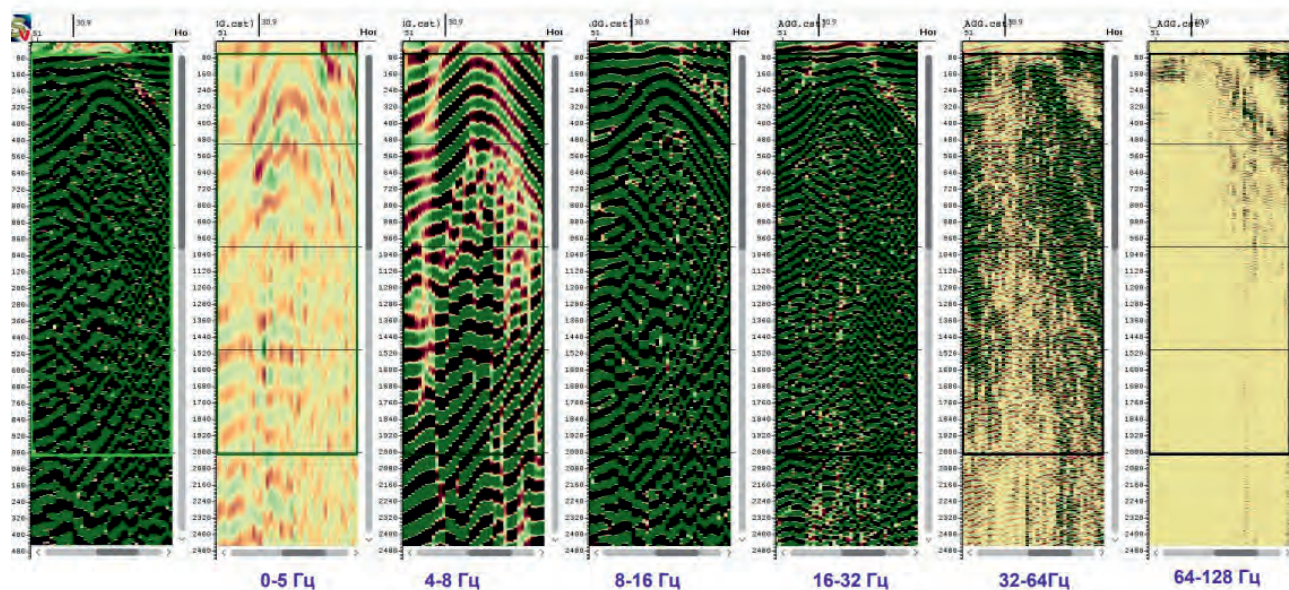
▲ Рис. 7. Синхронность старта сейсмостанции и УВСС.



▲ Рис. 8. Записи тестовых свипов.



▲ Рис. 9. ЛЧМ, свип 2-128 Гц, 800/400 мс, 14 с, усилие на грунт 80%.



▲ Рис. 10. Фильтрационные панели сейсмического материала, полученного сигналом ЛЧМ, свип 2-128 Гц, 800/400 мс, 14 с, усилие на грунт 80%.

сигналы показали возможность излучения сигналов с 2 Гц без каких-либо побочных эффектов в качестве излучения и параметрах работы виброисточников. Это превосходит все известные модели ВИ, используемые в настоящее время на территории РФ.

3. Результаты демонстрационных испытаний для представителей основных нефтегазовых компаний РФ подтвердили интерес с их стороны к расширению возможностей методик проведения СРР в области низкочастотной и высокопроизводительной сейсмики, которые возможно реализовывать с ВИ данной модификации в различных регионах РФ, включая регионы Крайнего Севера.

4. Вибрационные источники «Восток 62Т» безусловно можно рекомендовать к проведению сейсморазведочных работ по самым современным методикам СРР и различным модификациям свип-сигналов на территории РФ.

Торговый дом «Олимп-ойл» представляет российскому рынку продукцию BASV

С 2023 года эксклюзивным дилером продукции BASV на российском рынке является ООО ТД «Олимп-ойл», поставляющее машины под коммерческим наименованием «Восток».

Компания ООО ТД «Олимп-ойл» готова поставлять технику в сегодняшних финансовых условиях. Покупателям предоставляется возможность заключения договоров с использованием рублей или юаней. В настоящее время в России уже создан склад запасных частей на гарантийный период для "горячей" замены по месту базы МТО заказчика, единственное требование – это нахождение такой базы в доступном общем транспортом населённом пункте.

Сервисные инженеры, прошедшие дополнительную подготовку на заводе BASV, организуют обучение технического персонала покупателя и имеют полномочия на оформление и выдачу соответствующих сертификатов, готовы обеспечить техническую поддержку в гарантийный (18 месяцев) и постгарантийный срок эксплуатации техники.



<https://basv.com.ru/our-offer/>

Заключение



Пантюшев С. Ю., главный геофизик ПАО «Самаранефте-геофизика» - «Вибраторы компании BASV могут стать отличным решением для российского рынка. Мероприятие, отлично организованное в г. Новый Уренгой компаниями «Геотек» и «Олимп-Ойл» показывает, что это не разовый проект и у него обязательно будет развитие. А, значит, и другим производителям вибраторов надо быть готовым к работе на заявленном уровне технологий».



Гордич Е. А., Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "КогалымНИПИнефть" в г. Тюмени - «Виброисточник «Восток 62Т» отвечает всем современным требованиям постановки сейсморазведочных работ с применением низкочастотных широкополосных свип-сигналов. Увеличенный ход массы и производительный насос выгодно отличают данный виброисточник от имеющихся на рынке. Надеюсь, что в условиях Крайнего Севера данные машины покажут себя не хуже других, используемых в стране виброисточников».



Федоров А. Б., главный геофизик АО «ГЕОТЕК» - «Нашей компанией проведены неоднократные испытания вибрационных источников «Восток 62Т», результаты которых свидетельствуют о широком потенциале данной модификации ВИ для реализации широкополосной и низкочастотной сейсмики, что в свою очередь отвечает всем современным вызовам сейсморазведочных работ».



Циммерман В.В., АО "ГЕОТЕК", эксперт по вибротсейсморазведке

Вибраторы «Восток 62Т» - продолжение развития американской школы вибраторостроения в направлении освоения низких частот. На эту цель работают вполне очевидные конструкторские решения - увеличение веса реактивной массы и диапазона её перемещения. Возбудитель вибрации выполнен компактным, низкопрофильным, с применением давно зарекомендовавшей себя схемы PLS. Устойчивый лифт с четырьмя направляющими позволяет надеяться на обеспечение качественного контакта плиты с поверхностью грунта.

Причина переноса сервоклапанов с реактивной массы на шток обоснована, скорее всего, оптимизацией конструкции возбудителя, нежели повышением эффективности его работы. Вибрационная нагрузка на сервоклапаны увеличивается, что может повлиять на эксплуатационную надёжность. Решение не новое, ранее применялось на отечественных вибраторах малой мощности.

Нововведения в конструкции, несомненно, должны положительно отразиться на характеристиках излучения. Предварительные испытания позволили выявить ряд особенностей, степень влияния которых на качество излучения будет уточнено в ходе производственной эксплуатации.



Варламов С. Е., генеральный директор ООО ТД «Олимп-ойл» - «Наша компания готова поставлять на российский рынок не только надежные и современные виброисточники, в линейке предлагаемой геофизикам продукции есть сейсмоприемники, бескабельное и кабельное регистрирующее оборудование, спецтехника, запасные части. Уверен, что для каждой российской геофизической компании мы сможем быть полезны, став партнером надолго и всерьез. Стратегическое партнёрство с ведущим машиностроительным предприятием Китая, предусматривающее, помимо прочего, **локализацию** в РФ, поможет найти ответы на существующие глобальные вызовы».