



СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВИБРАТОРЫ класса P-WAVE



Сейсмические вибраторы семейства СВ – ряд мобильных невзрывных источников продольных сейсмических колебаний, предназначенных для:

- сейсморазведки на нефть и газ
- исследования околоскважинного пространства
- геофизических, в том числе малоглубинных, исследований
- инженерных изысканий различного характера (экологических, при выборе и подготовке территорий под строительство и т.д.)
- вибрационной диагностики зданий, сооружений, трубопроводных систем и для оценки их остаточной прочности

В качестве транспортной базы вибраторов этого семейства используются различные модификации автомобилей УРАЛ 4320 с к.ф. 6×6. Эта транспортная база и удачное распределение массы вибратора по осям гарантируют уверенное перемещение вибраторов СВ по дорогам любых категорий и по бездорожью. Конструкции агрегатов вибраторов позволяют эксплуатировать их в любых климатических зонах и на любых грунтах.

Хороший набор пиковых усилий (100, 150 и 200 кН) и широкий диапазон рабочих частот вибраторов СВ позволяют выбрать для конкретных геофизических условий наиболее эффективный тип.

При управлении по радиоканалу несинхронность запуска группы (партии) вибраторов не превышает $0,3 \cdot 10^{-3}$ секунды, а погрешность фазовой синхронизации составляет менее 6 градусов.

К началу 50-х годов прошлого столетия стало ясно, что дальнейшее развитие отечественного кораблестроения, авиации, космонавтики, ядерной энергетики и связанных с ними отраслей промышленности существенно сдерживается отсутствием в стране испытательной техники. Именно для решения этой задачи в г. Армавире в 1956 году было создано Специальное конструкторское бюро испытательных машин (СКБМ). Перед вновь созданной организацией была поставлена задача разработки и изготовления техники для испытания различных материалов, металлопродукции, пространственных конструкций. С 1968 г. по постановлению правительства в СКБМ были начаты работы по созданию мощной виброиспытательной техники. В рамках этой тематики в короткие сроки был разработан ряд вибростендов для испытаний на вибропрочность и виброустойчивость приборов, изделий и конструкций самого различного назначения. Первые же успехи СКБМ в области виброиспытательной техники и, в частности, в создании электрогидравлических преобразователей

оригинальной конструкции, позволили СКБМ заняться разработкой совершенно новой для страны техники – мобильных невзрывных источников сейсмических колебаний для геофизических исследований на нефть и газ. В сравнительно короткий срок коллектив СКБМ решил и эту задачу, и уже в 1979 году были изготовлены первые 55 сейсмических вибраторов СВ5-150. Сейсмический вибратор СВ5-150 стал первым в СССР серийно выпускаемым вибратором, предназначенным для проведения сейсморазведочных работ на нефть и газ. Именно этот вибратор внес определяющий вклад в развитие и становление вибрационной технологии сейсморазведочных работ в стране. В последующие годы СКБМ разработало ряд модификаций сейсмических вибраторов типа СВ и совместно с ПО «Точмаш-прибор» выпустило около 1500 сейсмических вибраторов, эффективно и надежно работающих на любых грунтах во всех климатических районах России и стран ближнего и дальнего зарубежья.

Сейсмические вибраторы СВ, выпускаемые ОАО «СКБМ», используются для:

- сейсморазведочных работ на нефть и газ;
- исследования околоскважинного пространства;
- геофизических, в том числе малоглубинных, исследований;
- инженерных изысканий различного характера (экологических, при выборе и подготовке территорий под строительство и т.д.);
- вибрационной диагностики зданий, сооружений, трубопроводных систем и для оценки их остаточной прочности.

Отличительной особенностью семейства сейсмических вибраторов типа СВ является их компоновка на автомобилях «УРАЛ-4320» различных модификаций с применением привода насосной станции, аналогичному силовому агрегату транспортного средства. Эта транспортная база и удачное распределение массы сейсмического вибратора по осям гарантируют уверенное перемещение сейсмических вибраторов СВ по дорогам любых категорий и по бездорожью.

Современный электрогидравлический

МИФЫ И ПАРАДОКСЫ ВИБРОСЕЙСМОРАЗВЕДКИ
ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ



вибратор представляет собой сложное наукоемкое изделие, сочетающее в себе прецизионные механику и гидравлику, обеспечивающие точную отработку заданных сигналов и электронику, дающую возможность максимально автоматизировать процесс работы вибрационного источника и обеспечить наиболее полный контроль его работы, как на самом вибрационном источнике, так и дистанционно, с места оператора сейсморегистрирующей системы. При этом, поскольку возможности совершенствования гидромеханических систем вибрационных источников безграничны, основной упор в настоящее время делается на улучшение эксплуатационных характеристик вибрационных источников и ужесточение текущего контроля их параметров за счет развития электронных систем управления и средств контроля, как встроенных в системы управления, так и внешних. Конструкция сейсмических вибраторов типа СВ, имеющих штатную систему управления производства СКБИМ, позволяет легко переоборудовать их на систему управления Vib Pro Advance III компании "Pellon" (США), что существенно улучшает его эксплуатационные характеристики.

Необходимо отметить следующие конструктивные особенности современных вибраторов типа СВ:

- возбудитель вибрации крепится непосредственно на опорную плиту без промежуточных стоек, что способствует максимальной отдаче с минимальным количеством паразитных автоколебаний;

- использование сайлент-блоков и противорезиновых прокладок в местах соединения узлов и агрегатов вибратора делает его работу более «мягкой»;

- гидросистема снабжена электронными датчиками давления, обеспечивающими экспресс

диагностику гидросистем на рабочем месте оператора;

- насосная установка оборудована холодильным агрегатом, выполненным из латуни, значительно снижающим загрязненность рабочей жидкости, подогревателем ПЖД30Г для облегчения запуска двигателя в зимних условиях;

- обороты двигателя регулируются с помощью электрического привода.

О высоком научно-техническом уровне конструкторских решений, использованных в вибраторах, разработанных и выпускаемых СКБИМ, свидетельствует тот факт, что они защищены 12 патентами.

Набор пиковых усилий (100, 150 и 200 кН) и широкий диапазон рабочих частот позволяют выбрать для конкретных геофизических условий наиболее эффективный тип вибратора.

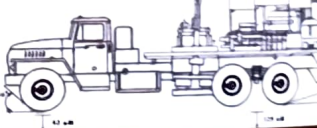
Основные параметры и характеристики вибраторов типа СВ приведены в таблице 1.

Вибрационные источники сейсмических сигналов являются оборудованием, условия работы которого предъявляют повышенные требования к качеству и надежности этой продукции. Одним из условий обеспечения высокого качества и надежности выпускаемой продукции является наличие постоянной, тесной связи с потребителями. Этому в СКБИМ уделяется особое внимание. Замечания потребителей рассматриваются и учитываются при корректировке конструкторской документации, изменении технологических процессов, приобретении и использовании новых средств контроля. Все это позволяет СКБИМ с уверенностью гарантировать эффективную, надежную и долговечную работу сейсмических вибраторов, поставляемых геофизическим предприятиям.

Таблица 1

СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВИБРАТОРЫ

Основные параметры и характеристики

Наименование параметров	СВ 5-150 М2А	СВ 15-180	СВ 20-200
			
Максимальная амплитуда силы	100±10 кН	150±15 кН	200±20 кН
Диапазон рабочих частот	5...180 Гц		5...200 Гц
Неравномерность амплитуды силы в диапазоне частот	от 5 до 7 Гц - 10 дБ от 8 до 11 Гц - 6 дБ от 12 до 150 Гц - 3 дБ от 151 до 180 Гц - 6 дБ		от 5 до 10 Гц - 12 дБ от 11 до 150 Гц - 3 дБ от 151 до 200 Гц - 6 дБ
Сила прижима плиты	117,5 кН	125 кН	190 кН
Площадь опорной плиты	1,6 м²		1,95 м²
Привод	электрогидравлический с сервоклапаном		
Приводной двигатель насоса	ЯМЗ 236 М2, 132 кВт		ЯМЗ 238 М2, 176 кВт
Время непрерывной работы	не менее 9 часов по емкости топливного бака		
Транспортное средство - автомобиль к.ф. 676 типа	УРАЛ 4320-1111-10 или УРАЛ 4320-1111-31	УРАЛ 4320-1111-31	УРАЛ 4320-1912-30
Двигатель транспортного средства	ЯМЗ 236 М2, 132 кВт	ЯМЗ 238 М2, 176 кВт	
Запас хода	800 км		
Скорость перемещения	не более 50 км/час		
Дорожный просвет	400 мм		360 мм
Радиус поворота (по габариту)	11 м		13 м
Габариты (длина×ширина×высота)	(7700×2500×3160) мм	(8230×2500×3160) мм	(9078×2500×3100) мм
Полная масса	13500 кг	15320 кг	20535 кг

Особенности устройства и комплектации

- Использование однотипных дизелей для привода транспортного средства и вибратора.
- Штатная рама автомобиля усилена дополнительной рамой, на которой собственно и размещается вибратор и агрегаты его гидросистемы.
- В диапазоне частот 12...150 Гц по желанию оператора может быть включен режим стабилизации амплитуды силы.
- Запасной комплект резиновых изделий к вибратору.
- Запасной (сменный) сервоклапан, запасные датчики перемещения и ускорения.
- Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев.



СКБИМ, ул. Энгельса 154,
г. Армавир Краснодарского
края, Россия, 352900
т/факс (86137) 7-33-42
skbim@mail.ru
www.skbim.ru