



Тест-СК прибор контроля состояния станков-качалок



Прибор "Тест-СК" предназначен для проведения диагностики технического состояния оборудования станков-качалок и проведения диагностики состояния и балансировки вращающегося оборудования.

Основная функции прибора - регистрация и анализ ватт-метрграмм работы станков-качалок (СК) и регистрация вибросигналов с вращающегося оборудования. Важным преимуществом применения прибора "Тест-СК" является то, что он позволяет диагностировать техническое состояние не только штангового насоса, как при динамографировании, но и редуктора и приводного электродвигателя.

Для удобства работы в приборе реализованы дополнительные алгоритмы, удобные для практического применения. В

состав этих алгоритмов входят: балансировка с использованием отметчика фазы, расчет амплитуды и фазы гармоники, расчет спектра огибающей вибросигнала, определение частот собственного резонанса, маршрутная технология.



В состав функций прибора "Тест-СК" входит регистрация и анализ спектров вибросигналов на электродвигателе и редукторе станка-качалки. Одноканальный анализатор вибросигналов, необходимый для этого, расположен в корпусе прибора "Тест-СК". Это позволяет диагностировать подшипники качения двигателя и редуктора СК.

При помощи прибора "Тест-СК" и прилагаемого к нему программного обеспечения можно:

- Диагностировать дефекты штанговых насосов. Достаточно уверенно диагностируется до 80 % дефектов, определяемых по динамограммам. Преимуществом данного метода является сравнительно невысокая трудоемкость и оперативность проведения работ.
- Проводить анализ и контроль технического состояния редуктора. В процессе такого анализа оценивается состояние зубчатых пар и подшипников по валам, оценивается износ и остаточный ресурс редуктора.
- Эффективно проводить динамическое уравнивание СК. Реально, до 60 % всех СК разбалансировано. Это объясняется низкой эффективностью уравнивания при помощи токовых клещей.
- Определять КПД всего станка-качалки, включая электродвигатель, редуктор, штанговый насос и гидравлическое сопротивление колонны штанг и, частично, самой скважины.
- Регистрировать вибросигналы (виброускорение, виброскорость или виброперемещение) по одному измерительным каналу в выбранном частотном диапазоне с возможностью сохранения результатов измерения в энергонезависимую память прибора и последующего их просмотра;
- Преобразовывать и анализировать зарегистрированные вибросигналы (спектр, спектр огибающей, мощность в полосе);
- Проводить работы по динамическому уравниванию роторов агрегатов в собственных подшипниках или на балансировочных станках (в приборе реализован алгоритм одноплоскостной балансировки);
- Определять амплитудно-фазо-частотные характеристики механического оборудования в режимах разгона/выбега;
- Определять собственные частоты колебаний конструкций методом импульсного возбуждения;
- Сохранять зарегистрированные сигналы в базе данных персонального компьютера (в приборе реализованы интерфейсы RS-232 и USB).



Технические параметры прибора "Тест-СК"

Длительность регистрации ваттметр-граммы	20, 40, 80 с
Разрешение графического ЖКИ	64*128
Диапазон рабочих температур, град	-20 - +60
Время работы от внутреннего источника	6 час
Вес прибора без датчиков, кг	1,0
Измерительный тракт	
Количество опрашиваемых каналов	4 (канал тока, канал напряжения, виброканал, фотоотметчик)
Рабочий диапазон частот для виброканала (Гц)	3 - 10000
Частотный диапазон датчиков ВК-310А, Гц	3 - 5000
АЦП	12 бит
Аналоговое интегрирование	одинарное, двойное
Диапазоны измерения	
Ток (А)	1-100
Напряжение (В)	200-250
Активная мощность (Вт)	200-25000
Виброускорение (м/с ²)	0,3-100
Виброскорость (мм/с)	0,3-100
Виброперемещение (мкм)	5,0-500
Спектр	
Граничная частота (кГц)	0.35, 1, 2, 2.5, 4, 5, 7, 10
Число линий	200, 400, 800, 1600, 3200
Оконная функция	Окно Хемминга
Энергонезависимая память (Flash)	
Распределение	Динамическое
Общий объем, Мб	4
Область данных, Мб	3,5
Время хранения	Неограниченно
Порты для связи с компьютером	
RS232 (57600 бод, 9600 бод), USB	
Питание	
Элементы	Аккумуляторы тип АА 1.5 А*ч (NiMH)
Время зарядки	Около 12 часов

Результатом практического внедрения простого и эффективного прибора "Тест-СК" является:

- снижение затрат электроэнергии на добычу (благодаря оптимальному динамическому уравновешиванию СК);
- уменьшение количества и длительности внеплановых простоев скважин (за счет снижения количества аварийных остановов);
- минимизация общих затрат на поддержание нефтедобывающего оборудования в рабочем состоянии (за счет внедрения системы обслуживания и ремонтов СК по техническому состоянию)



В состав поставки прибора "Тест-СК" входит программное обеспечение по диагностике



станков-качалок "СК-Диагностика". При помощи этой программы осуществляется хранение в компьютере ваттметрграмм и виброзамеров. Передача информации из прибора в компьютер осуществляется по порту COM или USB.

Также в состав поставки прибора "Тест-СК" входит программное обеспечение вибрационной диагностики "Атлант". При помощи этой программы осуществляется хранение в компьютере вибросигналов и спектров. Передача информации из прибора в компьютер осуществляется по порту COM или USB. В программе "Атлант" реализованы все необходимые временные и частотные преобразования вибросигналов, вайвлет-представление сигналов. Большую пользу при диагностике могут принести имеющиеся средства пространственной визуализации многомерных колебаний.

Для удобства работы, в состав программного обеспечения "Атлант" включены:

- Базу данных с многоуровневым хранением информации;
- Набор функций для проведения различных преобразований вибросигналов и их просмотра;
- Набор автоматизированных экспертных систем для проведения различных диагностических работ, включая специальный язык "Паллада" для написания экспертных систем пользователем;
- Программу "Диана" для проведения расчетов при проведении многоплоскостной балансировки и успокоения роторов;
- Программу "Ариадна" для оперативного определения технического состояния подшипников качения.