



## 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
<b>Измерительный тракт</b>	
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
<b>Диапазоны измерения</b>	
Ток (А)	1-100
Напряжение (В)	200-250
Активная мощность (Вт)	200-25000
Виброускорение (м/с <sup>2</sup> )	0,3-100
Виброскорость (мм/с)	0,3-100
Виброперемещение (мкм)	5,0-500
<b>Спектр</b>	
Граничная частота (кГц)	0.35, 1, 2, 2.5, 4, 5, 7, 10
Число линий	200, 400, 800, 1600, 3200
Оконная функция	Окно Хемминга
<b>Энергонезависимая память (Flash)</b>	
Распределение	Динамическое
Общий объем, Мб	4
Область данных, Мб	3,5
Время хранения	Неограниченно
<b>Порты для связи с компьютером</b>	
RS232 (57600 бод, 9600 бод), USB	
<b>Питание</b>	
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.