



СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора ФГУП ВНИИМС
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

" *сентябрь* 2003 г.

Системы измерительные аппаратно-программные для нефтедобывающих скважин КВАНТОР-С	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25319-03</u> Взамен №
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4315-001-44952701-00 (КВНТ366160.003ТУ)
и ТУ 4315-002-44952701-03 (КВНТ366160.011ТУ)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные аппаратно-программные для нефтедобывающих скважин КВАНТОР-С (далее – система) предназначены для измерения технологических параметров работы глубинно-насосного оборудования нефтедобывающих скважин.

Системы измерительные аппаратно-программные для нефтедобывающих скважин КВАНТОР-С входят в состав аппаратно-программных комплексов диагностики скважин "Квантор-3" или "Квантор-3Р" и измерителя-регистратора "КВАНТОРмикро-01", применяемых в нефтедобывающих отраслях.

ОПИСАНИЕ

Система включает в себя датчики измерения силы и перемещения; датчик измерения давления жидкости; блок датчиков измерения избыточного давления газа и периода отраженной звуковой волны (эхомер); клещи токоизмерительные.

Принцип действия датчиков измерения силы основан на преобразовании деформации упругого рабочего тела с помощью тензорезисторного электрического моста в аналоговый или дискретный электрический сигнал, пропорциональный измеряемой силе.

Принцип действия датчика положения основан на подсчете количества импульсов, выдаваемых неподвижно закрепленным электронно-механическим устройством возникающих при перемещении гибкой нерастяжимой нити, жестко закрепленной в точке подвеса штанг глубинного насоса. Электронно-механическое устройство включает в себя две оптопары и круговую зубчатую ленту, жестко закрепленную соосно на барабане для намотки нити. Выходной сигнал датчика служит также для измерения длительности цикла перемещения штанги насоса.

Датчик измерения силы и датчик перемещения в зависимости от модификации системы может быть конструктивно объединен в один блок (блок датчиков динамометрирования).

Принцип действия датчиков давления основан на преобразовании деформации чувствительного элемента с помощью тензорезисторного моста в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению.

Принцип действия эхомера основан на измерении времени прохождения в затрубном пространстве скважины зондирующего импульса до границы разделения сред (газ – жидкость) и возврата его обратно. Зондирующий импульс создается кратковременным перепадом давления на устье скважины путем резкого срабатыванием порции газа из скважины через клапан эхомера или, при отсутствии избыточного давления в скважине, специальным устройством генерации акустического импульса.

Прохождение зондирующего импульса регистрируется акустическим датчиком, основанном на пьезоэлектрическом эффекте. Выходной сигнал эхомера, пропорциональный величине акустического давления, формируется в виде аналогового электрического сигнала.

Эхомер выполнен в виде стальной цилиндрической муфты. Акустический датчик, датчик давления и блок усиления акустического сигнала установлены в корпусе эхомера.

Измерение силы тока производится при помощи клещей токоизмерительных без разрыва измеряемой цепи. Принцип действия клещей токоизмерительных основан на индуцировании на нагрузке трансформатора тока ЭДС, пропорционального току, протекаемому по силовой шине, охватываемой магнитопроводом.

Сигнал от измерительных датчиков преобразуется адаптером блока приема и обработки информации и выводится на персональный компьютер или блок регистрации.

Блок приема и обработки информации конструктивно выполнен в футляре типа «дипломат» и включает в себя персональный компьютер типа Notebook с соответствующим программным обеспечением.

Электрическое питание датчиков осуществляется от компьютера через адаптер блока приема и обработки информации или от блока регистрации. Электрическое питание компьютера осуществляется от встроенных аккумуляторов или бортовой сети автомобиля через адаптер питания.

Система изготавливается в трех модификациях: Квантор-СЗ и Квантор-СЗР, отличающихся кабельной или радиосвязью с блоком приема и обработки информации и КВАНТОРмикро-С01, снабженный самостоятельным блоком регистрации для предварительного просмотра и записи измерительной информации в его встроенную электронную память.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения силы, кН.....	0...100
Предел приведенной погрешности измерения силы, % от наибольшего предела измерений ...	± 2
Диапазон измерения перемещения, м.....	0...4,5
Предел погрешности измерения перемещения, м.....	$\pm 0,05$
Диапазон измерения длительности цикла перемещения, с.....	3...100
Предел погрешности измерения длительности цикла перемещения, с.....	$\pm 0,05$
Диапазон измерения давления жидкости, МПа.....	0...6
Диапазон измерения избыточного давления газа, Мпа.....	0...10 или 1...15
Предел приведенной погрешности измерения давления жидкости и газа, % от наибольшего предела измерений.....	± 1
Диапазон измерения интервала времени прохождения звуковой волны, с.....	0,15...20
Предел погрешности измерения интервала времени, с.....	$\pm 0,01$
Диапазон измерения силы тока, А.....	0...100
Предел приведенной погрешности измерения силы тока, % от наибольшего предела измерений.....	± 4
Длина кабельной линии связи, м.....	не более 40
Длина провода клещей токовых, м.....	15
Диапазон рабочих температур, °С:	
блок приема и обработки.....	минус 5 плюс 40
блок регистрации.....	минус 5 плюс 40,
измерительные датчики.....	минус 30 плюс 70
Электрическое питание, В	
блок приема и обработки:	
от встроенного источника питания компьютера.....	8...14
от бортовой сети автомобиля.....	9...28
блок регистрации.....	3
Вес системы, кг.....	не более 20
Габаритные размеры футляра типа «дипломат», мм.....	не более 500x400x150
Вероятность безотказной работы за 1000 ч.....	0,92
Средний срок службы, лет.....	8

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и электрохимическим способом на табличку блока приема и обработки для модификаций Квантор-СЗ, Квантор-СЗР и табличку блока регистрации КВАНТОРмикро-С01.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Квантор-СЗ, Квантор-СЗР	КВАНТОР- микро-С01
		1 шт.	-
1.	Блок приема и обработки в составе:	1 шт.	-
	- компьютер типа Notebook	1 шт.	-
	- дискета с программным обеспечением	1 шт.	-
	- блок питания компьютера	1 шт.	-
	- шнур питания	1 шт.	-
2.	Блок регистрации	-	1 шт.
3.	Генератор акустического импульса	1 шт.	
4.	Эхомер	1 шт.	
5.	Блок датчиков динамометрирования	1 шт.	
6.	Датчик нагрузки съемный (поставляется по заказу)	1 шт.	-
7.	Датчик нагрузки стационарный (поставляется по заказу)	1 шт.	-
8.	Датчик положения (поставляется по заказу)	1 шт.	-
9.	Датчик давления жидкости (поставляется по заказу)	1 шт.	-
10.	Клещи электроизмерительные КЭИ-0,6М200, Госреестр № 20981-01 (поставляется по заказу)	1 шт.	-
11.	Программное обеспечение "Квантор-3"	-	1 экз.
12.	Компьютер с ПО "Квантор-3" (поставляется по заказу)	-	1 экз.
13.	Кабель соединительный	1 шт.	
14.	Кабель удлинительный	1 шт.	-
15.	Футляр для укладки датчиков и кабелей	1 шт.	
16.	Комплект запасных частей и монтажного инструмента	1 компл.	
17.	Руководство по эксплуатации КВНТ366160.003РЭ	1 экз.	-
18.	Руководство по эксплуатации КВНТ366160.011РЭ	-	1 экз.
19.	Методика поверки КВНТ366160.003МП	1 экз.	

ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверки проводятся по методике поверки "Рекомендация. ГСИ. Системы измерительные аппаратно-программные для нефтедобывающих скважин КВАНТОР-С. Методика поверки» КВНТ 366160.003МП, от "___" _____ 2003 г., утвержденной ФГУП ВНИИМС.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110;
- манометр образцовый мод. 1226;
- динамометр 3-го разряда по ГОСТ 9500;
- рулетка измерительная по ГОСТ 11900;
- установка поверочная У300;
- амперметр переменного тока Д5090.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Технические условия ТУ 4315-001-44952701-00 (КВНТ.366160.003ТУ) "Аппаратно-программные комплексы диагностики скважин "Квантор-3" и "Квантор-3Р" (в части систем измерительных аппаратно-программные для нефтедобывающих скважин КВАНТОР-С).

2. Технические условия ТУ 4315-002-44952701-03 (КВНТ.366160.011ТУ) "Измеритель-регистратор "КВАНТОРмикро-01" (в части систем измерительных аппаратно-программные для нефтедобывающих скважин КВАНТОР-С).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительных аппаратно-программная для нефтедобывающих скважин КВАНТОР-С утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Квантор-Т»

423827, г. Набережные Челны, Московский пр., 140А, 413

Директор ООО «Квантор-Т»

Хараджиев В.Х.

