

Исследование метрологических характеристик счетчика жидкости «СКЖ-Т» в условиях эксплуатации



Савленков Юрий Борисович - главный метролог ООО НПО «НТЭС»

В настоящей статье представлены результаты исследований метрологических характеристик счетчика жидкости «СКЖ-Т» производства ООО НПО «НТЭС» (г. Бугульма) в условиях эксплуатации

Счетчик «СКЖ-Т» предназначен для измерения массы сырой нефти, поступающей из скважин, на объектах добычи нефти и узлах оперативного контроля учета нефти.

Общий вид счетчика приведен на рисунке 1.

От обычного исполнения счетчика «СКЖ» счетчик «СКЖ-Т» отличается возможностью измерения массы сырой нефти с более высокой вязкостью - до 1 000 сСт.



Рисунок 1 - Счетчик жидкости «СКЖ-Т»

Счетчик «СКЖ-Т» позволяет взвешивать порции продукции скважины, накапливаемые в измерительной камере, непосредственно внутри КИП. Такое техническое решение позволит значительно повысить точность измерений, а также расширить функциональные возможности прибора по диагностике состояния.

Краткие технические и метрологические характеристики счетчика приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические и метрологические характеристики счетчика «СКЖ-Т»

Условное обозначение счетчика	Диапазон расхода счетчика, т/сут	Давление рабочее, МПа	Условный проход, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
				длина	ширина	высота	
СКЖ-Т-60-40	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 60	4,0	50	500	705	780	119,0
СКЖ-Т-210-40	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 210		80	600	738	950	175,0
Предел допускаемой относительной погрешности счетчика $\pm 1,0\%$							
Характеристики измеряемой среды							
– температура				от 0 до 70 °С			
– верхнее значение кинематической вязкости				до $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$			
– плотность				от 500 до 1500 кг/м ³			
– допустимое содержание объемной доли свободного нефтяного газа в составе нефтегазоводяной смеси			минимальное	2 %			
			максимальное	70 %			

Испытания счетчиков «СКЖ-Т» проходили на скважинах №1055Б и №15397 НГДУ «Ленингорскнефть» ОАО «ТАТНЕФТЬ».

Испытания проводились путем сравнения результатов измерения счетчиков «СКЖ-Т» с установкой измерительной «ЦИКЛОН-120-40» сепарационного типа, имеющей в своем составе кориолисовый расходомер Endress+Hauser Promass 40E.

Фото счетчика «СКЖ-Т» на скважине №15397 во время испытаний представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Счетчик «СКЖ-Т» на испытаниях

Испытания путем сравнительных измерений проводились в течение десяти дней поочередно. Результаты измерений представлены в таблице 2 и на рисунках 3, 4.

По данным НГДУ «Ленингорскнефть» вязкость нефти составляла:

- на скважине №15397 – 970 сСт;
- на скважине 1055Б – 80 сСт.

Таблица 2 - Результаты измерений

Дата	Номер скважины	Показания счетчика «СКЖ-Т», кг	Показания УИ «ЦИКЛОН», кг	Расхождение показаний счетчика «СКЖ-Т» и УИ «ЦИКЛОН», %
04.03.2015	15397	37560	37115	1,2
05.03.2015		37594	37248	0,93
06.03.2015		38006	37356	1,74
07.03.2015		37644	37102	1,46
08.03.2015		37545	37280	0,71
09.03.2015		37123	37224	-0,27
10.03.2015		37931	37389	1,45
11.03.2015		37774	37448	0,87
12.03.2015		37578	37406	0,46
13.03.2015		37644	37231	1,11
05.08.2015	1055Б	12919	12820	0,77
06.08.2015		12542	12470	0,58
07.08.2015		12350	12217	1,09
12.08.2015		13190	13062	0,98
13.08.2015		12763	12608	1,23
14.08.2015		12450	12345	0,85
19.08.2015		13002	12972	0,23
20.08.2015		12449	12468	-0,15
21.08.2015		12307	12248	0,48
22.08.2015		6938	6882	0,81



Рисунок 3



Рисунок 4

Заключение:

В процессе испытаний счетчик «СКЖ-Т» показал свою эксплуатационную надежность, а также хорошую сходимость результатов измерений с результатами измерений УИ «ЦИКЛОН».