

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ – Зам. директора  
ФГУ «Татарстанский центр стандартизации, метрологии и сертификации»



Г.М. Аблатыпов

2009 г.

Установки измерительные СПЕКТР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>42884-09</u> Взамен № 40401-09
--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4318-009-12978946-08

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки измерительные СПЕКТР (в дальнейшем - установки) предназначены для измерения в потоке продукции нефтяной скважины: количества (массы, объёма) сырой нефти<sup>1</sup>; объёма свободного нефтяного газа<sup>2</sup>; давления, температуры и плотности сырой нефти; массы нефти<sup>3</sup>, а также индикации, регистрации и хранения измеренной и обработанной информации.

Область применения установок – объекты добычи нефти и попутного нефтяного газа в условиях взрывоопасных зон помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ) гл. 7.3 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

### ОПИСАНИЕ

Установки имеют два основных исполнения: обычное и модернизированное.

Установки обычного исполнения работают следующим образом: сырая нефть и свободный нефтяной газ (в дальнейшем – газожидкостная смесь) поступает во входной коллектор установки, затем, в зависимости от комплектации, проходит либо через счетчик РИНГ и сепаратор-депульсатор, либо сразу в сепаратор-депульсатор. В сепараторе-депульсаторе происходит разделение (сепарация) газожидкостной смеси на две фазы: жидкость, состоящую из сырой нефти, и свободного нефтяного газа.

Далее сырая нефть проходит, в зависимости от комплектации, через счетчик РИНГ, влагомер ПВН и счетчик жидкости СКЖ (плотномер ИПБ). Свободный нефтяной газ после сепарации проходит через газовый счетчик Proline growinl 72. В выходном коллекторе сырая нефть и свободный нефтяной газ объединяются в один поток.

Для оценки качества сепарации газожидкостной смеси и внесение поправки в вычисления применяется устройство для определения содержания свободного нефтяного газа в сырой нефти типа УОСГ-100 СКП.

Установки модернизированного исполнения работают следующим образом: газожидкостная смесь поступает во входной коллектор установки, затем в сепаратор-депульсатор и, в зависимости

<sup>1</sup> **Сырая нефть** – жидкое минеральное сырьё, состоящее из смеси углеводородов широкого физико-химического состава, которое содержит растворённый газ, воду, минеральные соли, механические примеси и другие химические соединения.

<sup>2</sup> **Свободный нефтяной газ** – смесь углеводородных газов, выделяющихся из сырой нефти в процессе её добычи, транспортировки, подготовки и находящийся в свободном состоянии.

<sup>3</sup> **Масса нетто сырой нефти** (в дальнейшем – масса нефти) – разность массы сырой нефти и массы балласта (Масса балласта – общая масса воды, хлористых солей и механических примесей, содержащихся в сырой нефти).

от комплектации, проходит через счетчики РИНГ, установленные последовательно, и счетчик жидкости СКЖ (плотномер ИПБ). Между счетчиками РИНГ происходит измерение перепада давления.

Во всех исполнениях для приведения объемных расходов к нормальным условиям на соответствующих линиях (газовой и сырой нефти) устанавливаются датчики давления и температуры.

Аппаратурный блок, входящий в состав обоих исполнений, индицирует, обрабатывает, регистрирует и хранит полученные результаты измерений в архиве.

Установки состоят из:

- блока технологического, в состав которого входят:
  - сепаратор-депульсатор;
  - счетчики РИНГ;
  - счетчик жидкости СКЖ;
  - плотномер ИПБ-1К;
  - влагомер ПВН-615.001;
  - газовый счетчик Proline growinl 72;
  - устройство для определения свободного газа УОСГ-100 СКП;
  - датчик давления (МИДА-ДИ-13П-Ех-К-У2-0,25-6 МПа или Метран-150TG3-2-1-А);
  - датчик температуры (ТСМУ Метран-274-05-Ехiа-60-0.5-Н10-(0÷150)<sup>0</sup>С или ДТС-Вн);
  - датчик перепада давления EJX110А;
  - манометры;
  - трубопроводная обвязка с запорной и предохранительной арматурой;
- блока аппаратного, в состав которого входят:
  - компьютер;
  - блок измерений и обработки информации;
  - шкаф силовой.

Установки имеют исполнения, приведённые в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение				Код ОКП
СПЕКТР-120-4,0-1	СПЕКТР-210-4,0-1	СПЕКТР-420-4,0-1		431820
СПЕКТР-120-4,0-2	СПЕКТР-210-4,0-2	СПЕКТР-420-4,0-2	СПЕКТР-840-4,0-2	
СПЕКТР-120М-4,0-3	СПЕКТР-210М-4,0-3	СПЕКТР-420М-4,0-3	СПЕКТР-840М-4,0-3	
СПЕКТР-120-4,0-4	СПЕКТР-210-4,0-4	СПЕКТР-420-4,0-4	СПЕКТР-840-4,0-4	
СПЕКТР-120М-4,0-4	СПЕКТР-210М-4,0-4	СПЕКТР-420М-4,0-4	СПЕКТР-840М-4,0-4	
СПЕКТР-120-4,0-5	СПЕКТР-210-4,0-5	СПЕКТР-420-4,0-5	СПЕКТР-840-4,0-5	
СПЕКТР-120-4,0-6	СПЕКТР-210-4,0-6	СПЕКТР-420-4,0-6	СПЕКТР-840-4,0-6	
СПЕКТР-120М-4,0-6	СПЕКТР-210М-4,0-6	СПЕКТР-420М-4,0-6	СПЕКТР-840М-4,0-6	
СПЕКТР-120-4,0-7	СПЕКТР-210-4,0-7	СПЕКТР-420-4,0-7	СПЕКТР-840-4,0-7	
СПЕКТР-120-4,0-8	СПЕКТР-210-4,0-8	СПЕКТР-420-4,0-8		
СПЕКТР-120М-4,0-8	СПЕКТР-210М-4,0-8	СПЕКТР-420М-4,0-8		
СПЕКТР-120-4,0-9	СПЕКТР-210-4,0-9	СПЕКТР-420-4,0-9		
СПЕКТР-120-4,0-10	СПЕКТР-210-4,0-10	СПЕКТР-420-4,0-10	СПЕКТР-840-4,0-10	
СПЕКТР-120-4,0-11	СПЕКТР-210-4,0-11	СПЕКТР-420-4,0-11	СПЕКТР-840-4,0-11	
СПЕКТР-120-4,0-12	СПЕКТР-210-4,0-12	СПЕКТР-420-4,0-12		
СПЕКТР-120-4,0-13	СПЕКТР-210-4,0-13	СПЕКТР-420-4,0-13		
СПЕКТР-120-4,0-14	СПЕКТР-210-4,0-14	СПЕКТР-420-4,0-14		
СПЕКТР-120-4,0-15	СПЕКТР-210-4,0-15	СПЕКТР-420-4,0-15		
СПЕКТР-120-4,0-16	СПЕКТР-210-4,0-16	СПЕКТР-420-4,0-16	СПЕКТР-840-4,0-16	

Отличительной особенностью каждой установки является наличие или отсутствие измерительных каналов (измерение массы сырой нефти, объёма сырой нефти, объёма свободного нефтяного газа, массы нефти) и диапазон измерения.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и размеры установок приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение	Диапазон работы установки при измерении массы сырой нефти, т/сут	Диапазон работы установки при измерении объёма сырой нефти, м <sup>3</sup> /сут	Диапазон работы установки при измерении объёма нефтяного газа при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /сут	Максимальное рабочее давление, МПа	Условный проход патрубков, мм		Габаритные размеры блоков, мм, не более						Масса, кг, не более
					входного	выходного	технологического			аппаратурного			
							длина	ширина	высота	длина	ширина	высота	
СПЕКТР-120-4,0	1·10 <sup>-3</sup> -120	2,0-160	0-2280	4	100	100	3000	2000	2000	1500	1500	2500	3000
СПЕКТР-120М-4,0	1·10 <sup>-3</sup> -120	2,0-160	0-80		50	50							
СПЕКТР-210-4,0	1·10 <sup>-3</sup> -210	4,0-280	0-4000		100	100	4000	2400	2600				
СПЕКТР-210М-4,0	1·10 <sup>-3</sup> -210	4,0-280	0-140		50	50							
СПЕКТР-420-4,0	2·10 <sup>-3</sup> -420	24-600	0-8000		150	150	6000	2400	2600				
СПЕКТР-420М-4,0	2·10 <sup>-3</sup> -420	24-600	0-300		80	80							
СПЕКТР-840-4,0	50-840	50-1100	0-16000		150	150	8000	2400	2600				
СПЕКТР-840М-4,0	50-840	50-1100	0-550		80	80							12000

Измеряемая среда – сырая нефть и свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615.

Предел допускаемой относительной погрешности установок в диапазоне расхода в зависимости от исполнения, %:

для обычного исполнения

- массы сырой нефти ± 2,5
- объёма сырой нефти ± 0,7
- объёма сырой нефти приведенной к нормальным условиям ± 1,0
- объёма свободного нефтяного газа ± 4,0
- объёма свободного нефтяного газа, приведённого к нормальным условиям ± 5,0

массы нефти при содержании воды в сырой нефти

- до 70 % ± 6,0

- от 70 до 95 % ± 15,0
- свыше 95 % нормируется по МВИ

для модернизированного исполнения с кодом измеряемых параметров 3

- объема сырой нефти ± 3,0
- объема сырой нефти приведенной к нормальным условиям ± 3,5

для модернизированного исполнения кодом измеряемых параметров с 4, 6, 8

- массы сырой нефти ± 2,5
- объема сырой нефти ± 1,5
- объема сырой нефти приведенной к нормальным условиям ± 2,0
- объема свободного нефтяного газа ± 4,0

объема свободного нефтяного газа, приведённого к нормальным условиям ± 5,0

Средняя наработка на отказ, ч 10000

Средний срок службы, лет 6

Температура окружающей среды, °С: от минус 40 до 50

Потребляемая мощность, В·А, не более 5000

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличку, изготовленную фотохимическим способом и закрепленную на наружной стороне укрытия технологического блока установки, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки установок входят:

- блок технологический ..... 1 шт.;
- блок аппаратный ..... 1 шт.;
- комплект монтажных частей ..... 1 комп.;
- комплект ЗИП ..... 1 комп.;
- эксплуатационная документация ..... 1 комп.;
- методика поверки ..... 1 шт.

### ПОВЕРКА

Поверка установки проводится согласно методике поверки «ГСИ. Инструкция. Установка измерительная СПЕКТР. Методика поверки» ПУС 02.00.000 МИ, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Тест – Татарстан» в 2009 г.

При выпуске из производства, эксплуатации и после ремонта, для поверки установки применяется оборудование, указанное в методиках поверки на счетчик жидкости СКЖ, кольцевой счетчик РИНГ, влагомеры, датчик температуры и датчик давления.

Межповерочный интервал установки – 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ Р 8.615 - 2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа.
2. Технические условия ТУ 4318-009-12978946-08 Установки измерительные «СПЕКТР».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок измерительных «СПЕКТР» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

На установки имеется сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В02576, выданный НАНИО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» действительный до 10.12.2011 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО НПО «НТЭС»

ул. М. Джалиля, 68, а/я 272,

г. Бугульма, Республика Татарстан, 423200

Тел.: (85594) 991 29, 941 10

Факс: (85594) 935 01, 944 70

E-mail: [nponts@nponts.ru](mailto:nponts@nponts.ru)

Вебсайт: [www.nponts.ru](http://www.nponts.ru)

Директор ООО НПО «НТЭС»



В.И. Чудин