

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://netprobe.nt-rt.ru/> || nbe@nt-rt.ru

Приложение к свидетельству № **53500**
об утверждении типа средств измерений

Лист №1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные ЦИКЛОН

Назначение средства измерений

Установки измерительные ЦИКЛОН (в дальнейшем - установки) предназначены для измерения: массы и объёма сырой нефти, объёма свободного нефтяного газа, массы сырой нефти без учета воды.

Описание средства измерений

В основу принципа работы установки заложен метод измерения сырой нефти и свободного нефтяного газа после их разделения.

Установки включают в себя блок технологический (БТ), блок аппаратный (БА) и блок жизнеобеспечения (БЖ).

Основным элементом БТ является депульсатор с функцией сепарации нефтегазоводяной смеси. Депульсатор состоит из трех основных частей: гидроциклонной, гравитационной и каплеотбойной. Для обвязки депульсатора используются три трубопровода. Подача нефтегазоводяной смеси в депульсатор осуществляется с помощью нефтегазоводяного трубопровода, выход сырой нефти из депульсатора осуществляется по жидкостному трубопроводу и выход нефтяного газа осуществляется по газовому трубопроводу.

Гидроциклонная часть является первой ступенью сепарации. Она предназначена для сепарации основной части нефтяного газа. Гравитационная камера выполняет функцию повторной сепарации сырой нефти, а также в ней происходит регулирование уровня сырой нефти относительно свободного нефтяного газа. Регулировка уровня предназначена для предотвращения прорыва нефтяного газа в жидкостной трубопровод и прорыва сырой нефти в газовый трубопровод.

Регулировка уровня осуществляется двумя способами. Механическим способом - с помощью поплавка и газовой заслонки и автоматическим - с помощью электроуправляемых устройств.

В каплеотбойнике происходит сепарация нефтяного газа (осушка).

Для оценки качества сепарации нефтегазоводяной смеси и внесение поправки в измерения применяются устройства:

- для определения остаточной доли содержания свободного нефтяного газа в сырой нефти - УОСГ-100 СКП;

- для определения доли растворённого свободного нефтяного газа в сырой нефти - УОСГ-1РГ.

Вариант исполнения конкретного образца установки выбирается на этапе изучения условий измерения в зависимости от ожидаемых величин расхода и свойств нефтегазоводяной смеси. Каждому варианту исполнения установки соответствует определённый код измеряемых параметров.

На нефтегазоводяном трубопроводе устанавливается фильтр РУБЕЖ и счетчик РИНГ.

На жидкостной трубопровод устанавливается счетчик жидкости СКЖ, счетчик РИНГ, расходомер массовый Promass, пробоотборник ПОРТ и влагомер ВСН-2.

На газовый трубопровод газовый счетчик Proline growinl 72 или датчик расхода газа ультразвуковой корреляционный «ДУМЕТИС-1223-Т».

Для приведения объёмных расходов к стандартным условиям на трубопроводах устанавливаются датчики давления и температуры.

Аппаратный блок индицирует, управляет, обрабатывает, регистрирует и хранит полученные результаты измерений в архиве.

Общий вид установки представлен на фото 1 и 2.

Установки также выпускаются в исполнении «С» (северное исполнение), не отличающееся конструктивно и имеющее одинаковые со стандартным исполнением метрологические характеристики.

Установки состоят из:

- блока технологического, в состав которого входят:
 - депульсатор (с функцией сепарации нефтегазоводяной смеси);
 - счетчик жидкости СКЖ;
 - счетчики РИНГ;
 - расходомер массовый Promass 80F (83F);
 - расходомер вихревой типа Proline prowirl 72;
 - датчик расхода газа ультразвуковой корреляционный «ДУМЕТИС-1223-Т»;
 - влагомер ВСН-2;
 - пробоотборник ПОРТ;
 - сигнализатор уровня Rosemount 2120;
 - клапан электромагнитный КЭО;
 - кран шаровой с электроприводом БИРС;
 - датчик давления (Метран-55-Вн или Метран-75-ЕМ);
 - датчик температуры (ТСМУ Метран-274-Exd или ТСМУ Метран-286-Exd);
 - фильтр РУБЕЖ;
 - устройство электрообогрева КТО-2;
 - манометр;
 - модульное управляющее устройство серии МТ или МВ;
 - мембранно-предохранительное устройство;
 - трубопроводная обвязка с запорной арматурой;
- блока аппаратного, в состав которого входят:
 - вычислитель БЭСКЖ (для установок с кодом измеряемых параметров 1);
 - блок электронный расходомера Promass (для установок с кодом измеряемых параметров 3);
 - блок измерений и обработки информации (в дальнейшем – БИОИ-2);
 - блок автоматической регулировки уровня сырой нефти в депульсаторе (для установок с автоматической регулировкой уровня сырой нефти в депульсаторе);
 - блок управления пробоотборником ПОРТ (при комплектации установок пробоотборником ПОРТ);
 - микропроцессорный блок обработки влагомера ВСН-2 (при комплектации установок влагомером ВСН-2);
 - блок жизнеобеспечения (при комплектации установок укрытием).

Установки имеют исполнения, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение и исполнение установок	
Исполнение с механической регулировкой уровня	Исполнение с автоматической регулировкой уровня
ЦИКЛОН-120-4,0-1/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-1/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-1/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-1/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-3/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-3/Х* ЦИКЛОН-1500-4,0-3/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-3/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-3/Х* ЦИКЛОН-1500-4,0-А-3/Х*

ЦИКЛОН-120-4,0-4/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-4/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-4/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-4/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-4/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-А-4/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-4/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-А-4/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-5/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-5/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-5/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-5/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-5/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-А-5/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-5/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-А-5/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-6/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-6/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-6/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-6/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-7/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-7/Х* ЦИКЛОН-1500-4,0-7/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-7/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-7/Х* ЦИКЛОН-1500-4,0-А-7/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-8/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-8/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-8/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-8/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-8/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-А-8/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-8/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-А-8/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-9/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-9/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-9/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-9/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-10/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-10/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-10/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-10/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-10/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-А-10/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-10/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-А-10/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-11/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-11/Х* ЦИКЛОН-1500-4,0-11/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-11/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-11/Х* ЦИКЛОН-1500-4,0-А-11/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-12/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-12/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-12/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-12/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-13/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-13/Х* ЦИКЛОН-1500-4,0-13/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-13/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-13/Х* ЦИКЛОН-1500-4,0-А-13/Х*
ЦИКЛОН-120-4,0-14/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-14/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-14/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-14/Х*	ЦИКЛОН-120-4,0-А-14/Х* ЦИКЛОН-210-4,0-А-14/Х* ЦИКЛОН-420-4,0-А-14/Х* ЦИКЛОН-1440-4,0-А-14/Х*
* Код комплектации аппаратурного блока	

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок измерительных ЦИКЛОН состоит из 2 частей:

Встроенное программное обеспечение «БИОИ-2». Выполняет функции:

- измерение мгновенных значений с первичных преобразователей;
- вычисление:
 - массы и объёма сырой нефти;
 - объёма свободного нефтяного газа;
- ввод и редактирование значений параметров конфигурации;

- вывод на ЖК дисплей значений конструктивных коэффициентов, измеряемых и вычисляемых параметров;
- ведение архива работы и измеренных параметров с сохранением в энергонезависимой памяти;
 - часового;
 - суточного;
- ведение календаря;
- поддержку протокола «MODBUS RTU» и связь с персональным компьютером через интерфейс:
 - EIA RS – 485, USB 2.0.

Программное обеспечение «Монитор» работает под управлением операционной системы «Windows» на базе персонального компьютера. Выполняет функции:

- просмотр измеряемых и вычисляемых параметров программным обеспечением «БИОИ-2»;
- ввод пользовательских констант в программное обеспечение «БИОИ-2»;
- запуск измерений;
- диагностика состояния установки;
- считывание архивов.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение «БИОИ-2»	БИОИ-2	2.06	7D90	CRC16
Программное обеспечение «Монитор»	Монитор	7.61	273B5FD2	CRC32

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики составляет не более $\delta = 0,0004 \%$:

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010-С.

Фотографии установки приведены на фото 1 и 2.



Фото 1 - Фотография установки измерительной ЦИКЛОН



Фото 2 - Фотография блока измерений и обработки информации БИОИ-2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Условное обозначение	Диапазон расхода установки при измерении объёма сырой нефти, м ³ /сут	Диапазон расхода установки при измерении массы сырой нефти, т/сут	Диапазон расхода установки при измерении массы сырой нефти, без учета воды, т/сут	Диапазон расхода установки при измерении объёма свободного нефтяного газа м ³ /сут	Кинематическая вязкость, м ² /с	Объёмное содержание (доля) свободного нефтяного газа в составе нефтегазовой смеси при величине расхода и давлении в момент измерения, %
ЦИКЛОН-120-4,0-1 ЦИКЛОН-120-4,0-А-1		0÷120			1·10 ⁻⁶ ÷ 1,5·10 ⁻⁴	от 2 до 98
ЦИКЛОН-120-4,0-3 ЦИКЛОН-120-4,0-А-3		22÷120			1·10 ⁻⁶ ÷ 1·10 ⁻²	от 0 до 95
ЦИКЛОН-120-4,0-4 ЦИКЛОН-120-4,0-А-4	2÷120			0÷288	1·10 ⁻⁶ ÷ 1·10 ⁻³	от 0 до 85
ЦИКЛОН-120-4,0-5 ЦИКЛОН-120-4,0-А-5				20÷5880		от 0 до 98
ЦИКЛОН-120-4,0-6 ЦИКЛОН-120-4,0-А-6		0÷120		20÷2280	1·10 ⁻⁶ ÷ 1,5·10 ⁻⁴	от 2 до 98
ЦИКЛОН-120-4,0-7 ЦИКЛОН-120-4,0-А-7		22÷120				от 0 до 95
ЦИКЛОН-120-4,0-8 ЦИКЛОН-120-4,0-А-8	2÷120			0÷288	1·10 ⁻⁶ ÷ 1·10 ⁻³	от 0 до 85
ЦИКЛОН-120-4,0-9 ЦИКЛОН-120-4,0-А-9		0÷120	0÷120	20÷2280	1·10 ⁻⁶ ÷ 1,5·10 ⁻⁴	от 2 до 98
ЦИКЛОН-120-4,0-10 ЦИКЛОН-120-4,0-А-10	2÷120			0÷288	1·10 ⁻⁶ ÷ 1·10 ⁻³	от 0 до 85
ЦИКЛОН-120-4,0-11 ЦИКЛОН-120-4,0-А-11		22÷120	22÷120	20÷2280	1·10 ⁻⁶ ÷ 1·10 ⁻²	от 0 до 95
ЦИКЛОН-120-4,0-12 ЦИКЛОН-120-4,0-А-12		0÷120		20÷5880	1·10 ⁻⁶ ÷ 1,5·10 ⁻⁴	от 2 до 98
ЦИКЛОН-120-4,0-13 ЦИКЛОН-120-4,0-А-13		22÷120		20÷2280	1·10 ⁻⁶ ÷ 1·10 ⁻²	от 0 до 95
ЦИКЛОН-120-4,0-14 ЦИКЛОН-120-4,0-А-14	2÷120			20÷5880	1·10 ⁻⁶ ÷ 1·10 ⁻³	от 0 до 98

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение	Диапазон расхода установки при измерении объёма сырой нефти, м ³ /сут	Диапазон расхода установки при измерении массы сырой нефти, т/сут	Диапазон расхода установки при измерении массы сырой нефти, без учета воды, т/сут	Диапазон расхода установки при измерении объёма свободного нефтяного газа м ³ /сут	Кинематическая вязкость, м ² /с	Объёмное содержание (доля) свободного нефтяного газа в составе нефтегазовой смеси при величине расхода и давлении в момент измерения, %		
ЦИКЛОН-210-4,0-4 ЦИКЛОН-210-4,0-А-4	2÷210			0÷720	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$	от 0 до 85		
ЦИКЛОН-210-4,0-5 ЦИКЛОН-210-4,0-А-5				70÷10290		от 0 до 98		
ЦИКЛОН-210-4,0-8 ЦИКЛОН-210-4,0-А-8				0÷720	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$	от 0 до 85		
ЦИКЛОН-210-4,0-10 ЦИКЛОН-210-4,0-А-10				$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$	от 0 до 85			
ЦИКЛОН-210-4,0-14 ЦИКЛОН-210-4,0-А-14	2÷210			70÷10290	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$	от 0 до 98		
ЦИКЛОН-420-4,0-1 ЦИКЛОН-420-4,0-А-1				0÷420	$1 \cdot 10^{-6} \div 1,5 \cdot 10^{-4}$	от 2 до 98		
ЦИКЛОН-420-4,0-3 ЦИКЛОН-420-4,0-А-3				35÷420	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 95		
ЦИКЛОН-420-4,0-4 ЦИКЛОН-420-4,0-А-4	17÷420					0÷1440	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$	от 0 до 85
ЦИКЛОН-420-4,0-5 ЦИКЛОН-420-4,0-А-5						170÷20580		от 0 до 98
ЦИКЛОН-420-4,0-6 ЦИКЛОН-420-4,0-А-6						0÷420	$1 \cdot 10^{-6} \div 1,5 \cdot 10^{-4}$	от 2 до 98
ЦИКЛОН-420-4,0-7 ЦИКЛОН-420-4,0-А-7		170÷7980	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$			от 0 до 95		
ЦИКЛОН-420-4,0-8 ЦИКЛОН-420-4,0-А-8	17÷420	0÷1440	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$			от 0 до 85		
ЦИКЛОН-420-4,0-9 ЦИКЛОН-420-4,0-А-9		0÷420	0÷420			170÷20580	$1 \cdot 10^{-6} \div 1,5 \cdot 10^{-4}$	от 2 до 98
ЦИКЛОН-420-4,0-10 ЦИКЛОН-420-4,0-А-10		17÷420				0÷1440	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$	от 0 до 85

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение	Диапазон расхода установки при измерении объёма сырой нефти, м ³ /сут	Диапазон расхода установки при измерении массы сырой нефти, т/сут	Диапазон расхода установки при измерении массы сырой нефти, без учета воды, т/сут	Диапазон расхода установки при измерении объёма свободного нефтяного газа м ³ /сут	Кинематическая вязкость, м ² /с	Объёмное содержание (доля) свободного нефтяного газа в составе нефтегазовой смеси при величине расхода и давлении в момент измерения, %
ЦИКЛОН-420-4,0-11 ЦИКЛОН-420-4,0-А-11		35÷420	35÷432	170÷7980	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 95
ЦИКЛОН-420-4,0-12 ЦИКЛОН-420-4,0-А-12		0÷420		170÷20580	$1 \cdot 10^{-6} \div$	от 2 до 98
ЦИКЛОН-420-4,0-13 ЦИКЛОН-420-4,0-А-13		34÷420		170÷7980	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 95
ЦИКЛОН-420-4,0-14 ЦИКЛОН-420-4,0-А-14	17÷420				$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 98
ЦИКЛОН-1500-4,0-3 ЦИКЛОН-1500-4,0-А-3		68÷1500			$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 95
ЦИКЛОН-1440-4,0-4 ЦИКЛОН-1440-4,0-А-4	144 ÷			0÷1440	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-3}$	от 0 до 85
ЦИКЛОН-1440-4,0-5 ЦИКЛОН-1440-4,0-А-5	1440			550÷55860		от 0 до 98
ЦИКЛОН-1500-4,0-7 ЦИКЛОН-1500-4,0-А-7		68÷1500		550÷28500	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 95
ЦИКЛОН-1440-4,0-8 ЦИКЛОН-1440-4,0-А-8	144÷ 1440			0÷1440	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 85
ЦИКЛОН-1440-4,0-10 ЦИКЛОН-1440-4,0-А-10	144÷ 1440				$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 85
ЦИКЛОН-1500-4,0-11 ЦИКЛОН-1500-4,0-А-11			68÷1500	550÷28500	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 95
ЦИКЛОН-1500-4,0-13 ЦИКЛОН-1500-4,0-А-13		68÷1500			$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 95
ЦИКЛОН-1440-4,0-14 ЦИКЛОН-1440-4,0-А-14	144÷ 1440			550÷70560	$1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-2}$	от 0 до 98

Размеры и масса установок приведены в таблице 2

Таблица 2

Условное обозначение	Условный проход, мм	Габаритные размеры технологического блока, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
ЦИКЛОН-120-4,0-1, ЦИКЛОН-120-4,0-А-1	100	1960	2000	2880	1435
ЦИКЛОН-120-4,0-3, ЦИКЛОН-120-4,0-А-3	50	1915	1150	2010	1050
ЦИКЛОН-120-4,0-4, ЦИКЛОН-120-4,0-А-4					1020
ЦИКЛОН-120-4,0-5, ЦИКЛОН-120-4,0-А-5		2670	1265	2060	1200
ЦИКЛОН-120-4,0-6, ЦИКЛОН-120-4,0-А-6	100	1960	1540	2880	1435
ЦИКЛОН-120-4,0-7, ЦИКЛОН-120-4,0-А-7					1385
ЦИКЛОН-120-4,0-8, ЦИКЛОН-120-4,0-А-8	50	2670	1265	2060	1200
ЦИКЛОН-120-4,0-9, ЦИКЛОН-120-4,0-А-9	100	1960	1540	2880	1480
ЦИКЛОН-120-4,0-10, ЦИКЛОН-120-4,0-А-10	50	1915	1150	2010	1100
ЦИКЛОН-120-4,0-11, ЦИКЛОН-120-4,0-А-11	100	1960	1540	2880	1435
ЦИКЛОН-120-4,0-12, ЦИКЛОН-120-4,0-А-12					1520
ЦИКЛОН-120-4,0-13, ЦИКЛОН-120-4,0-А-13					1550
ЦИКЛОН-120-4,0-14, ЦИКЛОН-120-4,0-А-14	50	2670	1265	2060	1250
ЦИКЛОН-210-4,0-4, ЦИКЛОН-210-4,0-А-4	50	1915	1150	2010	1050
ЦИКЛОН-210-4,0-5, ЦИКЛОН-210-4,0-А-5		2670	1265	2060	1220
ЦИКЛОН-210-4,0-8, ЦИКЛОН-210-4,0-А-8					1230
ЦИКЛОН-210-4,0-10, ЦИКЛОН-210-4,0-А-10		1915	1150	2010	1100
ЦИКЛОН-210-4,0-14, ЦИКЛОН-210-4,0-А-14		2670	1265	2060	1270
ЦИКЛОН-420-4,0-1, ЦИКЛОН-420-4,0-А-1	100				2750
ЦИКЛОН-420-4,0-3, ЦИКЛОН-420-4,0-А-3					2660
ЦИКЛОН-420-4,0-4, ЦИКЛОН-420-4,0-А-4	80	3520	1825	2400	2640
ЦИКЛОН-420-4,0-5, ЦИКЛОН-420-4,0-А-5					2620
ЦИКЛОН-420-4,0-6, ЦИКЛОН-420-4,0-А-6	100				2800
ЦИКЛОН-420-4,0-7, ЦИКЛОН-420-4,0-А-7					2700
ЦИКЛОН-420-4,0-8, ЦИКЛОН-420-4,0-А-8					3700
ЦИКЛОН-420-4,0-9, ЦИКЛОН-420-4,0-А-9	100				2800
ЦИКЛОН-420-4,0-10, ЦИКЛОН-420-4,0-А-10	80	3520	1825	2400	2900
ЦИКЛОН-420-4,0-11, ЦИКЛОН-420-4,0-А-11					2750
ЦИКЛОН-420-4,0-12, ЦИКЛОН-420-4,0-А-12	100	3750	2100	2600	3100
ЦИКЛОН-420-4,0-13, ЦИКЛОН-420-4,0-А-13		3700	2250	2650	2950
ЦИКЛОН-420-4,0-14, ЦИКЛОН-420-4,0-А-14	80	3520	1825	2400	2670
ЦИКЛОН-1500-4,0-3, ЦИКЛОН-1500-4,0-А-3	150	4500	2300	3000	2900
ЦИКЛОН-1440-4,0-4, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-4					2850
ЦИКЛОН-1440-4,0-5, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-5					2890
ЦИКЛОН-1500-4,0-7, ЦИКЛОН-1500-4,0-А-7					3000
ЦИКЛОН-1440-4,0-8, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-8		4700	2600	3100	3400
ЦИКЛОН-1440-4,0-10, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-10		4020	1825	2400	3250
ЦИКЛОН-1500-4,0-11, ЦИКЛОН-1500-4,0-А-11					3000
ЦИКЛОН-1500-4,0-13, ЦИКЛОН-1500-4,0-А-13		4800	2750	3250	3350
ЦИКЛОН-1440-4,0-14, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-14		4500	2300	3000	3100

Измеряемая среда – сырая нефть по ГОСТ Р 8.615 со следующими параметрами:

- температура от 0 до плюс 70 °С;
- плотность от 700 до 1360 кг/м³;
- содержание сероводорода в свободном нефтяном газе по объему, не более:
 - при давлении до 1,7 МПа 4 %;
 - при давлении до 4,0 МПа и парциальном давлении сероводорода до 345 Па 0,02 %.

Рабочее давление	4,0 МПа
Объёмное содержание (доля) воды в нефтегазоводяной смеси	от 0 до 98 %
Диапазон измерения объёма сырой нефти	от 0 до 999 999 999 м ³
Диапазон измерения объёма свободного нефтяного газа	
Диапазон измерения объёма сырой нефти, приведённого к стандартным условиям	
Диапазон измерения объёма свободного нефтяного газа, приведённого к стандартным условиям	
Диапазон измерения массы сырой нефти	от 0 до 999 999 999 т
Диапазон измерения массы сырой нефти без учета воды	

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений установки приведены в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений					
	по массе сырой нефти, %	по массе сырой нефти без учета воды, %	по объёму сырой нефти, %	по объёму сырой нефти, приведённому к стандартным условиям, %	по объёму свободного нефтяного газа, %	по объёму свободного нефтяного газа, приведённому к стандартным условиям, %
ЦИКЛОН-120-4,0-1, ЦИКЛОН-120-4,0-А-1 ЦИКЛОН-420-4,0-1, ЦИКЛОН-420-4,0-А-1	± 2,5					
ЦИКЛОН-120-4,0-3, ЦИКЛОН-120-4,0-А-3 ЦИКЛОН-420-4,0-3, ЦИКЛОН-420-4,0-А-3 ЦИКЛОН-1500-4,0-3, ЦИКЛОН-1500-4,0-А-3	± 1,0					
ЦИКЛОН-120-4,0-4, ЦИКЛОН-120-4,0-А-4 ЦИКЛОН-210-4,0-4, ЦИКЛОН-210-4,0-А-4 ЦИКЛОН-420-4,0-4, ЦИКЛОН-420-4,0-А-4 ЦИКЛОН-1440-4,0-4, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-4			± 0,75	± 1,0	± 4,0	± 5,0

ЦИКЛОН-120-4,0-5, ЦИКЛОН-120-4,0-А-5 ЦИКЛОН-210-4,0-5, ЦИКЛОН-210-4,0-А-5 ЦИКЛОН-420-4,0-5, ЦИКЛОН-420-4,0-А-5 ЦИКЛОН-1440-4,0-5, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-5			$\pm 0,75$	$\pm 1,0$		
ЦИКЛОН-120-4,0-6, ЦИКЛОН-120-4,0-А-6 ЦИКЛОН-420-4,0-6, ЦИКЛОН-420-4,0-А-6	$\pm 2,5$				$\pm 2,0$	$\pm 5,0$
ЦИКЛОН-120-4,0-7, ЦИКЛОН-120-4,0-А-7 ЦИКЛОН-420-4,0-7, ЦИКЛОН-420-4,0-А-7 ЦИКЛОН-1500-4,0-7, ЦИКЛОН-1500-4,0-А-7	$\pm 1,0$					
ЦИКЛОН-120-4,0-8, ЦИКЛОН-120-4,0-А-8 ЦИКЛОН-210-4,0-8, ЦИКЛОН-210-4,0-А-8 ЦИКЛОН-420-4,0-8, ЦИКЛОН-420-4,0-А-8 ЦИКЛОН-1440-4,0-8, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-8			$\pm 0,75$	$\pm 1,0$	$\pm 4,0$	$\pm 5,0$
ЦИКЛОН-120-4,0-9, ЦИКЛОН-120-4,0-А-9 ЦИКЛОН-420-4,0-9, ЦИКЛОН-420-4,0-А-9	$\pm 2,5$	$\pm 6\%*$ $\pm 15\%**$			$\pm 2,0$	$\pm 5,0$
ЦИКЛОН-120-4,0-10, ЦИКЛОН-120-4,0-А-10 ЦИКЛОН-210-4,0-10, ЦИКЛОН-210-4,0-А-10 ЦИКЛОН-420-4,0-10, ЦИКЛОН-420-4,0-А-10 ЦИКЛОН-1440-4,0-10, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-10			$\pm 0,75$	$\pm 1,0$	$\pm 4,0$	$\pm 5,0$
ЦИКЛОН-120-4,0-11, ЦИКЛОН-120-4,0-А-11 ЦИКЛОН-420-4,0-11, ЦИКЛОН-420-4,0-А-11 ЦИКЛОН-1500-4,0-11, ЦИКЛОН-1500-4,0-А-11	$\pm 1,0$	$\pm 6\%*$ $\pm 15\%**$				
ЦИКЛОН-120-4,0-12, ЦИКЛОН-120-4,0-А-12 ЦИКЛОН-420-4,0-12, ЦИКЛОН-420-4,0-А-12	$\pm 2,5$					
ЦИКЛОН-120-4,0-13, ЦИКЛОН-120-4,0-А-13 ЦИКЛОН-420-4,0-13, ЦИКЛОН-420-4,0-А-13 ЦИКЛОН-1500-4,0-13, ЦИКЛОН-1500-4,0-А-13	$\pm 1,0$				$\pm 2,0$	$\pm 5,0$
ЦИКЛОН-120-4,0-14, ЦИКЛОН-120-4,0-А-14 ЦИКЛОН-210-4,0-14, ЦИКЛОН-210-4,0-А-14 ЦИКЛОН-420-4,0-14, ЦИКЛОН-420-4,0-А-14 ЦИКЛОН-1440-4,0-14, ЦИКЛОН-1440-4,0-А-14			$\pm 0,75$	$\pm 1,0$		
* при содержании воды в сырой нефти до 70 % ** при содержании воды в сырой нефти от 70 до 95 %						

Параметры электропитания представлены в таблице 4

Таблица 4

Параметр	Значение
Ток	переменный
напряжение, В	220^{+22}_{-33}
частота, Гц	50 ± 1
потребляемая мощность, В·А, не более	1500

Температура окружающей среды:	от минус 50 до + 50 °С
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку, изготовленную фотохимическим способом и закрепленную на лицевой стороне технологического блока установки и на наружной стороне блока измерений и обработки информации. На титульном листе паспорта знак наносится типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки установки входят:

- технологический блок;
- БИОИ-2;
- Комплект монтажных частей;
- комплект ЗИП;
- эксплуатационная документация;
- методика поверки.

Комплект поставки установки может дополняться по условиям контракта на поставку.

Поверка

осуществляется по документу УЦ 1.00.000 МП «Инструкция. Установки измерительные ЦИКЛОН. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан» 25.10.2013 г.

Средства поверки:

- генератор электрических сигналов с диапазоном частот от 0,01 до 100 Гц и погрешностью задания частоты не более $\pm 1 \cdot 10^{-2} \%$, ГСС-10;
- калибратор постоянного тока с диапазоном от 0 до 20 мА и приведенной погрешностью задания силы тока не более $\pm 0,02 \%$ ± 2 ЕМР, UPS-III или АКПП-7301.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 руководства по эксплуатации установок измерительных ЦИКЛОН.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным ЦИКЛОН

1. ГОСТ Р 8.615-2005. ГСИ. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.
2. Технические условия «Установки измерительные ЦИКЛОН» ТУ 4318-002-12978946-06.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– выполнение измерений, предусмотренных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93