

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки измерительные дебита нефти групповые автоматизированные УИДН-1

#### Назначение средства измерений

Установки измерительные дебита нефти групповые автоматизированные УИДН-1 (далее – установки) предназначена для измерений массового расхода и массы сырой нефти, массового расхода и массы сырой нефти без учета воды и объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на измерении счетчиками-расходамерами массовыми параметров потока продукции нефтяной скважины. При подаче на вход установки продукции нефтяной скважины (газожидкостной смеси) установка обеспечивает попеременное наполнение сепаратора жидкостью и его опорожнение, при этом расходомеры-счетчики жидкости и газа регистрируют текущее содержание воды в жидкости. Контроллер обрабатывает информацию от средств измерений, индицирует ее на дисплее и выдает информацию на интерфейсный выход согласно протоколу обмена.

Установка состоит из технологического (далее – БТ) и аппаратного (далее – БА) блоков.

БТ представляет собой установленное на сварной раме технологическое оборудование блочного типа в теплоизолированном помещении. БТ предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий для нормальной работы средств измерений (далее – СИ) и установленного в нем технологического оборудования:

– счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых MicroMotion (модификаций CMF, F) (Госреестр № 45115-10) или счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых ROTAMASS (Госреестр № 27054-14) или расходомеров массовых Promass (Госреестр № 15201-11);

– влагомера сырой нефти ВСН-2 (Госреестр № 24604-12) или влагомера сырой нефти ВСН-ПИК-Т (Госреестр № 59365-14) или влагомера сырой нефти ВСН-АТ (Госреестр № 42678-09);

– датчиков давления МС2000 (Госреестр № 17974-11) или датчиков давления Метран-55 (Госреестр № 18375-08) или датчиков давления МС3000 (Госреестр № 29580-10) или датчиков давления Метран-150 (Госреестр № 32854-13);

– термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ех (Госреестр № 21968-11) или термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 (Госреестр № 38548-13);

– сепаратора, служащего для отделения газа от газожидкостной смеси и оснащенного системой автоматического регулирования уровня жидкости, накапливаемой в сепараторе.

– распределительного устройства – содержащего переключатель скважин многоходовой, запорные органы, трубопроводы, служащего для поочередного подключения одной из нефтяных скважин к сепаратору, а остальных скважин – к выходному коллектору;

– трубопроводной обвязки, состоящей из измерительных линий жидкости и газа, выходного коллектора, технологической обвязки с переключателем скважин многоходовым;

– систем вентиляции, отопления, освещения;

– датчиков пожарной сигнализации и газосигнализатора;

– коробок клеммных соединительных.

БА представляет собой установленное на сварной раме технологическое оборудование блочного типа в теплоизолированном помещении. БА предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий для нормальной работы устанавливаемого в нем оборудования:

– системы управления и обработки информации;

- совмещенного с силовым шкафом блока контроля и управления для сбора, обработки информации СИ, архивирования, индикации и передачи информации на верхний уровень, питания и управления системами переключения скважин и регулирования уровня в сепараторе, освещения, отопления, вентиляции;
  - вторичных приборов, установленных в БТ СИ: влагомера, газоанализатора;
  - датчиков пожарной сигнализации, температуры, несанкционированного доступа, др.
  - системы освещения, отопления БА.
- Общий вид установок представлен на рисунке 1.



Рисунок 1

Пломбирование и защита от несанкционированного доступа показаны на рисунках 2, 3 и 4.



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок измерительных представляет собой встроенное ПО одного из контроллеров, сведения о которых приведены в таблице 1:

- Siemens SIMATIC: S7-200, S7-300, S7-1200, S7-1500;
- Schneider Electric SCADAPack: 32, 312E, 333E, 100, 313E, 337E, 314, 314E, 330/334, 330E/334E, 350/357, 350E/357E, ES;
- Schneider Electric Modicon: M340, M238, M 258, Premium;
- Direct Logic: DL205, DL06, DL405;
- ICP DAS: I-8000;
- Allen Bradley: CompactLogix, ControlLogix, SLC 500, FlexLogix;
- Mitsubishi MELSEC: FX, Q, L.

ПО контроллеров обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление технологическим процессом измерений (в соответствии с выбранным методом измерений);
  - переключение измерений между скважинами;
  - отображение результатов измерений и подготовку отчетов;
  - передачу данных измерений в систему диспетчеризации.
- ПО контроллера обеспечивает выполнение следующих функций:
- управление технологическим процессом измерений (в соответствии с выбранным режимом измерений);
  - переключение измерений между скважинами;
  - отображение результатов измерений и подготовку отчетов;
  - передачу данных измерений в систему диспетчеризации заказчика.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	UIDN01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.x.x
Цифровой идентификатор ПО	0x301ced01
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Метрологические характеристики нормированы с учетом встроенного ПО контроллера.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массового расхода сырой нефти, т/ч	от 0,17 до 16,67
Объемный расход газа в нормальных условиях, м <sup>3</sup> /ч	от 4,17 до 6666,67
Газовый фактор, м <sup>3</sup> /т нефти, не более	400
Электрические параметры: - напряжение питания от сети переменного тока, В - частота питания, Гц	380 <sup>+30</sup> <sub>-57</sub> ; 220 <sup>+25</sup> <sub>-38</sub> 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	10
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - блока технологического - блока контроля и управления	6800 × 3250 × 3600 2000 × 1500 × 2350
Масса, кг, не более: - блока технологического - блока контроля и управления	9695 815
Климатическое исполнение	УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Срок службы, лет, не менее	10

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода сырой нефти, %	± 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массовых расходов сырой нефти без учета воды при содержании воды (в объемных долях), %: - от 0 до 70% - свыше 70 до 95% - свыше 95%	± 6 ± 15 не нормируется
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 5

Таблица 4 – Климатические условия эксплуатации установок.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Температура окружающей среды, °С	от минус 60 до плюс 40
Пределы изменения атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

Таблица 5 – Рабочая среда – продукция нефтяных скважин с параметрами.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочее давление, МПа, не более	4
Температура, °С	от плюс 5 до плюс 70
Кинематическая вязкость сырой нефти при 20 °С, сСт, не более	120
Плотность нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 820 до 950
Плотность пластовой воды, кг/м <sup>3</sup>	от 1050 до 1200
Объемная доля воды в сырой нефти, %	от 0 до 99
Содержание парафина, %, не более	7
Содержание сероводорода, %, не более	2

По взрывоопасной и пожарной опасности установки относятся к помещениям с производствами категории А, блок контроля и управления относится к помещениям с производствами категории Д по ВНТП 01/87/04-84 и НПБ105-2003.

Класс взрывоопасной зоны в помещении блока технологического В-1а по классификации «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Категория и группа взрывоопасной смеси ПА-ТЗ по ГОСТ Р 51330.5-99.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации установок типографским способом, на таблички блока технологического, блока контроля и управления – методом аппликации или шелкографией.

### Комплектность средства измерений

1. Установка измерительная автоматизированная дебита нефти УИДН-1:  
блок технологический, блок аппаратный.

2. Установки измерительные автоматизированные дебита нефти УИДН-1. Руководство по эксплуатации.	1
3. Установки измерительные автоматизированные дебита нефти УИДН-1. Паспорт.	1
4. МП 0240-9-2014 Инструкция. ГСИ. Установки измерительные автоматизированные УИДН-1. Методика поверки.	1
5. Комплект эксплуатационной документации на составные части установки	1
6. Комплект монтажных частей	1
7. Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей согласно ведомости ЗИП	1

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0240-9-2014 «Инструкция. ГСИ. Установки измерительные дебита нефти групповые автоматизированные УИДН-1. Методика поверки», утвержденному ЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» от 11 декабря 2014 года.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

содержатся в документе «ГСИ. Масса сырой нефти, объем нефтяного газа. Методика измерений с помощью установки измерительной дебита нефти групповой автоматизированной УИДН-1», утвержденном ЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» от 24 марта 2015 года.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным дебита нефти групповым автоматизированным УИДН-1**

- ТУ 3667-016-93968390-2012. Технические условия. Установки измерительные дебита нефти групповые автоматизированные УИДН-1.

- УИДН-8-40.0000-000 РЭ. Руководство по эксплуатации. Установки измерительные дебита нефти групповые автоматизированные УИДН-1.

- УИДН-8-40.0000-000 ПС. Паспорт. Установки измерительные дебита нефти групповые автоматизированные УИДН-1.

### **Изготовитель**

ООО «Позитрон»

618740, Россия, Пермский край, г. Добрянка, проезд Центральный, 1

ИНН 5914021098

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А

Тел.: (843)272-70-62, факс: 272-00-32, e-mail: [vniiir@bk.ru](mailto:vniiir@bk.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.