

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки измерительные «Т»-ГЗУ Башнефть

#### Назначение средства измерений

Установки измерительные «Т»-ГЗУ Башнефть предназначены для измерения массового расхода и массы сырой нефти, массового расхода и массы сепарированной нефти без учета воды, объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, а также отображения, архивирования и передачи результатов измерений и аварийных сигналов на диспетчерский пункт нефтяного промысла.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на измерении счетчиками-расходомерами параметров потока продукции нефтяной скважины. При подаче на вход установки продукции нефтяной скважины (сырой нефти) установка обеспечивает либо попеременное наполнение и опорожнение сепаратора жидкостью, либо постоянное истечение жидкости с поддержанием в сепараторе постоянного уровня. При этом расходомеры-счетчики жидкости и газа регистрируют текущие значения измеряемых параметров расхода, массы и объема. Влагомер регистрирует текущее содержание воды в жидкости, обводненность нефти может также определяться лабораторным (расчетным) методом. Контроллер обрабатывает информацию от средств измерений, отображает ее на дисплее и выдает информацию на интерфейсный выход согласно протоколу обмена.

В состав установки входят:

- блок технологический (далее – БТ);
- блок аппаратный (далее – БА).

БТ предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий для нормальной работы средств измерений и установленного в нем, технологического оборудования:

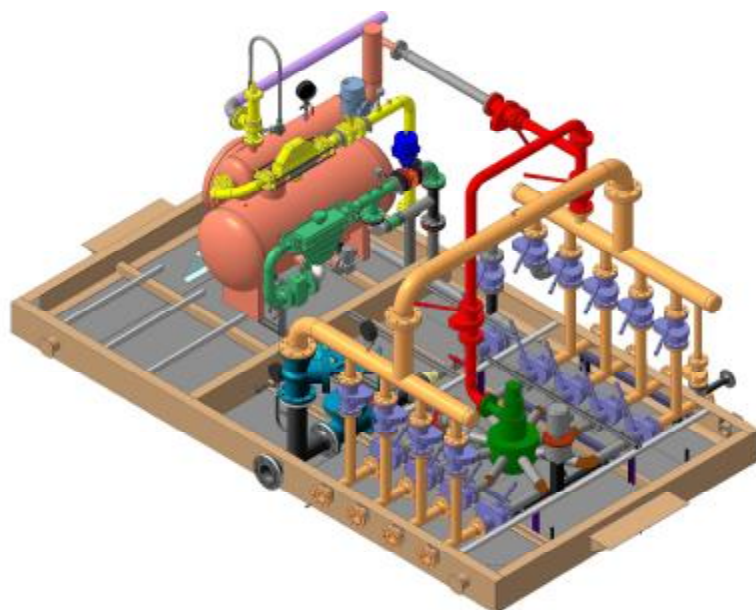
- счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модификаций F, CMF (Госреестр № 45155-10);
- счетчика газа «Ирга-РВ» (Госреестр № 26133-08), счетчика газа вихревого СВГ (Госреестр № 13489-07);
- влагомера нефти поточного ПВН-615.001 (Госреестр № 39100-08);
- датчиков давления Метран-55 (Госреестр №18375-08), датчиков давления Метран-150 (Госреестр №32854-09);
- преобразователей термоэлектрических взрывозащищенных Метран-250 (Госреестр № 21970-11), преобразователей температуры Метран-280-Ex (Госреестр № 23410-08);
- сепаратора, служащего для сепарации газа от жидкости (сырой нефти), оснащенного системой регулирования уровня жидкости (датчика гидростатического давления, поплавка и др.);
- трубопроводной обвязки, служащей для соединения входов установки с входом сепаратора, и выходов сепаратора (жидкостной и газовой линии) – с выходным коллектором;
- системы отопления и вентиляции.

Конструктивно газовая линия состоит из двух линий, основной с установленным счетчиком-расходомером Micro Motion, и дополнительной, для отбора газа на отопитель с установленным счетчиком газа «Ирга-РВ» или СВГ.

БА предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий для нормальной работы устанавливаемого в нем оборудования:

- контроллера SCADApack (Госреестр № 50107-12);
- шкафа силового для питания установки, систем отопления, освещения и вентиляции;
- шкафа вторичного оборудования (с газоанализатором и пожаро - охранной сигнализацией).

Общий вид установок измерительных приведен на рисунке 1.



Блок технологический

Блок аппаратный

Рисунок 1 - Общий вид установки измерительной «Т»-ГЗУ Башнефть

### Программное обеспечение

Программное обеспечение установок измерительных «Т»-ГЗУ Башнефть обеспечивает сбор, учет, хранение и передачу информации о количестве извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа и их параметров. Система контроля и управления состоит из контроллера и сенсорной ЖК панели установленных в шкафу управления.

Идентификационные данные программного обеспечения (далее - ПО) установок измерительных «Т»-ГЗУ Башнефть приведены в таблице 1:

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Управляющая программа контроллера ГЗУ (SCADApack)	GZU_SP. HEX	25	0xE3A7	CRC-16

Уровень защиты программного обеспечения установок измерительных «Т»-ГЗУ Башнефть от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С». Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части программного обеспечения и измеренных (вычисленных) данных.

Пломбирование на предприятии-изготовителе осуществляется путем нанесения пломб или наклеек в место, указанное стрелкой (рис.2).



Рисунок 2 - Схема пломбирования контроллера установки

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - Основные технические характеристики установки

п/п	Характеристики	Параметры
1	Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	4,0 (40)
2	Температура измеряемой жидкости, °С	от плюс 5 до плюс 90
3	Плотность жидкости, кг/м <sup>3</sup>	от 700 до 1100
4	Обводненность сырой нефти, %, не более	99
5	Диапазон измерения расхода жидкости, т/сут	от 2 до 3000
6	Диапазон измерения объемного расхода газа приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /сут	от 5 до 450000
7	Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении: – массы и массового расхода сырой нефти, % – массы сырой нефти без учета воды при содержании воды в сырой нефти (в объемных долях): - до 70 % - от 70 % до 95 % - свыше 95 %  – объема и объемного расхода газа приведенных к стандартным условиям, %	± 2,5  ± 6 ± 15 погрешность нормируется по МВИ ± 5
8	Напряжение питания от сети переменного тока, В	380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> ; 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
9	Потребляемая мощность, кВт, не более	10
10	Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Температура внутри блоков, °С Влажность окружающего воздуха, % Атмосферное давление, кПа	от минус 60 до плюс 40 от плюс 5 до плюс 35 от 30 до 80 от 84 до 106,7
11	Габаритные размеры, мм, не более Блок технологически Блок аппаратурный	9000х3200х3800 3100х3100х2600
12	Масса установки, кг, не более Блок технологически Блок аппаратурный	16000 2000
13	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
14	Средний срок службы, лет, не менее	25

**Знак утверждения типа**

наносится на табличках блока технологического и блока аппаратурного, а так же в центр титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации, способами, принятыми на заводе - изготовителе.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 - Комплект поставки установок.

№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Установка измерительная	«Т»-ГЗУ Башнефть	1 шт.	
2	Установки измерительные Т»-ГЗУ Башнефть. Руководство по эксплуатации.	«Т»-ГЗУ.00.000 РЭ	1 экз.	
3	Установки измерительные «Т»-ЗУ Башнефть. Паспорт.	«Т»-ГЗУ.00.000 ПС	1 экз.	
4	Инструкция. ГСИ. Установки измерительные «Т»-ГЗУ Башнефть. Методика поверки.		1 экз.	
5	Комплект эксплуатационной документации на составные части установки		1 компл.	
6	Комплект монтажных частей		1 компл.	
7	Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей согласно ведомости ЗИП	«Т»-ГЗУ.00.000 ЗИ	1 компл.	

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 55111-13 «Инструкция. ГСИ. Установки измерительные «Т»-ГЗУ Башнефть. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 21 июня 2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- государственный первичный специальный эталон единицы массового расхода газожидкостных смесей ГЭТ 195-2011, диапазон расходов от 2 до 110 т/ч (для жидкости), от 0,1 до 250 м<sup>3</sup>/ч (для газа), суммарные неопределенности: расхода газа находятся в пределах  $\pm 0,38$  %, расхода жидкости находятся в пределах  $\pm 0,46$  %;

- рабочий эталон единиц массового расхода (массы) воды 2-го разряда в диапазоне от 2 до 3000 т/сут. и объемного расхода (объема) воздуха 1-го разряда в диапазоне от 0 до 8000 н.м<sup>3</sup>/сут. №УПР-001. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы жидкости  $\pm 0,15$  %, при измерении объема газа  $\pm 0,5$  %;

- гигрометр психрометрический ВИТ-1, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, предел абсолютной погрешности  $\pm 6$  %; диапазон измерения температуры от 0 до 25 °С, абсолютная допускаемая погрешность  $\pm 0,2$  °С.

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

Методы измерений содержатся в документе: «ГСИ. Количество нефти и нефтяного газа извлекаемых из недр. Методика измерений установками измерительными типа «Т»-ГЗУ.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным «Т»-ГЗУ Башнефть**

1 ГОСТ Р 8.618-2006 «Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа».

2 ГОСТ 8.510-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

3 ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.

4 Техническая документация ООО «Завод НГО «ТЕХНОВЕК».

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции.

## **Изготовитель**

ООО «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК»

427430, Удмуртская республика, г. Воткинск, 6 км Камской железной дороги, площадка «Сива»

тел./факс (34145) 6-03-00, 6-03-01, 6-03-02, E-mail: [info@technovek.ru](mailto:info@technovek.ru)

## **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии». Регистрационный номер 30006-09.

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

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

Заместитель руководителя Федерального  
агентства по техническому регулированию и  
метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.