

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М

Назначение средства измерений

Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М 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 установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М основан на измерении счетчиками-расходомерами параметров потока продукции нефтяной скважины. При подаче на вход установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М продукции нефтяной скважины (сырой нефти) обеспечивается 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 установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М входят:

- блок технологический (далее – БТ);
- блок аппаратурный (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) или счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых «ROTAMASS», модификаций RCCS, RCCT, RCCF, модели 30-39 (Госреестр № 27054-09) или расходомеров массовых «Promass» (Госреестр № 15201-11);

– счетчиков газа вихревых СВГ (Госреестр № 13489-07);

– измерителя обводненности Red Eye® моделей Red Eye® 2G и Red Eye® Multiphase (Госреестр № 47355-11) или влагомера сырой нефти ВСН-2 (Госреестр № 48716-12);

– датчиков давления МС2000 (Госреестр № 17974-01) или датчиков давления Метран-55 (Госреестр № 18375-08) или датчиков давления Метран-150 (Госреестр № 32854-09);

– термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ex (Госреестр № 21968-11) или термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 (Госреестр № 38548-08) или 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.);

– переключателя скважин многоходового (далее – ПСМ);

– трубопроводной обвязки, служащей для соединения входов установки с входом сепаратора через ПСМ, и выходов сепаратора (жидкостной и газовой линии) – с выходным коллектором;

– системы отопления и вентиляции.

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

– контроллера SCADAPack (Госреестр № 50107-12) или контроллера DirectLOGIC (Госреестр № 17444-11);

– шкафа силового для питания установки, систем отопления, освещения и вентиляции;

– шкафа вторичного оборудования (с газоанализатором и пожаро - охранной сигнализацией).

Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М имеют модификации, указанные в таблице 1:

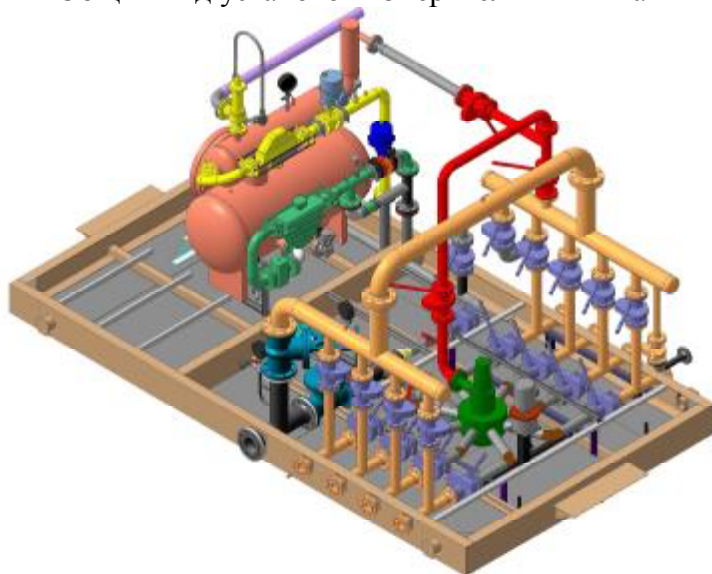
Таблица 1 – Модификации установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М.

Модификации	Контроллер	Счетчик сырой нефти	Счетчик нефтяного газа	Влагомер	Преобразователи
«Т»-ГЗУ-М1	SCADApack	Micro Motion, «ROTAMASS», «Promass»	Micro Motion, «ROTAMASS», «Promass»	RED EYE, BCH-2	Термопреобразователь и Метран-270-Ех, Метран-2700, Преобразователь температуры Метран-280-Ех, Датчики давления MC2000, Метран-55, Метран-150
«Т»-ГЗУ-М2		Micro Motion, «ROTAMASS», «Promass»	СВГ		
«Т»-ГЗУ-М3	DirectLOGIC	Micro Motion, «ROTAMASS», «Promass»	Micro Motion, «ROTAMASS», «Promass»		
«Т»-ГЗУ-М4		Micro Motion, «ROTAMASS», «Promass»	СВГ		

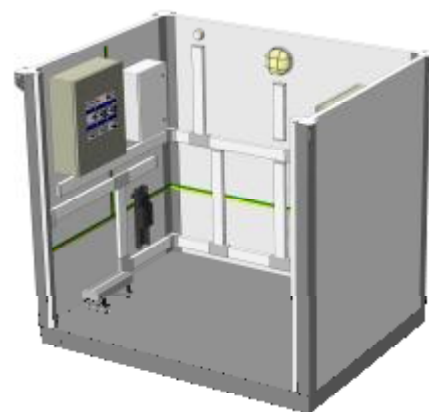
В зависимости от модификации, установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М обеспечивают:

- прямые измерения массового расхода и массы сырой нефти;
- прямые и косвенные измерения объемного расхода и объема газа, выделившегося в результате сепарации, с приведением к стандартным условиям;
- прямые и косвенные измерения объемной доли воды в сырой нефти;
- косвенные измерения массового расхода и массы сепарированной нефти без учета воды.

Общий вид установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М приведен на рисунке 1.



Блок технологический



Блок аппаратный

Рисунок 1 - Общий вид установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М

Программное обеспечение

установок измерительных «Т»-ГЗУ-М 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-М приведены в таблице 2:

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
GZU_SP.HEX	25	0xE3A7	–	CRC-16
GZU_DL.HEX	14	0xC37B	–	CRC-16

Уровень защиты программного обеспечения установок измерительных «Т»-ГЗУ-М 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 места, указанные стрелками (рис.2).

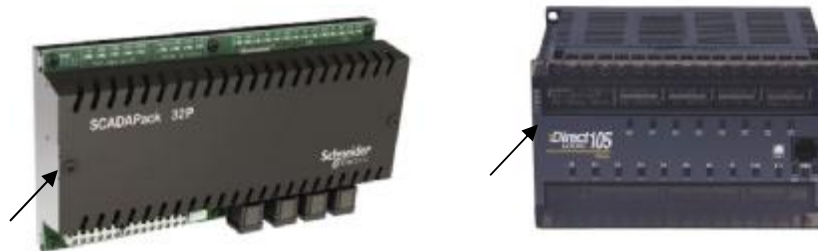


Рисунок 2 - Схема пломбирования контроллеров установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Основные технические характеристики установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М.

п/п	Характеристики	Параметры
1	2	3
1	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²), не более	6,3 (63)
2	Температура измеряемой жидкости, °С	от плюс 5 до плюс 90
3	Плотность жидкости, кг/м ³	от 700 до 1100
4	Обводненность сырой нефти, %, не более	99
5	Диапазон измерения расхода жидкости, т/сутки	от 2 до 3000
6	Диапазон измерения объемного расхода газа приведенного к стандартным условиям, н. м ³ /сутки	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 МИ ± 5
8	Напряжение питания от сети переменного тока, В	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ ; 220 ⁺²² ₋₃₃
9	Потребляемая мощность, кВт, не более	10

1	2	3
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	9000x3200x3800 3100x3100x2600
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 БТ и БА, а так же в центр титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации, способами, принятыми на заводе - изготовителе.

Комплектность редства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки установок измерительных типа «Т»-ГЗУ-М.

№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Установка измерительная типа «Т»-ГЗУ-М: Блок технологический Блок аппаратурный	«Т»-ГЗУ-М1 «Т»-ГЗУ-М2 «Т»-ГЗУ-М3 «Т»-ГЗУ-М4	1 шт.	Модификация по заказу потребителя
2	Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М. Руководство по эксплуатации.	«Т»-ГЗУ-М.00.000 РЭ	1 экз.	
3	Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М. Паспорт	«Т»-ГЗУ-М.00.000 ПС	1 экз.	
4	Инструкция. ГСИ. Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М. Методика поверки.	МП 0128-2-2014	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-М.00.000 ЗИ	1 компл.	

Поверка

осуществляется по документу МП 0128-2-2014 «Инструкция. ГСИ. Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 27 февраля 2014 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 м³/ч (для газа), суммарные неопределенности: расхода газа находится в пределах $\pm 0,38$ %, расхода жидкости находится 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.м³/сут. №УПР-001. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы жидкости $\pm 0,15$ %, при измерении объема газа $\pm 0,5$ %;

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-М.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным типа «Т»-ГЗУ-М

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 ТУ 3667-014-49652808-2009 Установки измерительные типа «Т»-ГЗУ-М. Технические условия.

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

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии».

Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А. Тел. (843)272-70-62

Факс 272-00-32 e-mail: yniirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому регулированию и
метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.