

**Течеискатель газа
ТИГ-2М**

**Руководство по эксплуатации
ТИГ.00.000 РЭ**

2015

Содержание

1	Описание работы	3
1.1	Назначение	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Комплект поставки	5
1.4	Устройство и принцип работы	5
1.5	Маркировка и пломбирование	8
2	Эксплуатация течеискателя	8
2.1	Подготовка к эксплуатации	8
2.2	Использование по назначению	9
2.3	Настройка течеискателя	10
2.4	Средства обеспечения взрывозащиты	11
3	Техническое обслуживание	12
3.1	Меры безопасности	12
3.2	Техническое обслуживание течеискателя	12
4	Хранение	12
	Приложение А. Текущий ремонт течеискателя ТИГ-2М	14

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия и обеспечения правильной эксплуатации течеискателя газа ТИГ-2М (в дальнейшем течеискатель).

1 Описание работы

1.1 Назначение

1.1.1 Течеискатель является портативным прибором и предназначен для обнаружения мест утечек горючих газов (метана, природного газа, пропана, водорода и других пропан-бутановых смесей и т.п.), индикации контролируемого газа на цифровом индикаторном табло и выдачи звуковой индикации.

Течеискатель является прибором-индикатором.

1.1.2 Область применения - взрывоопасные зоны помещений, на конструкциях и сосудах, в газовых наружных установках, трубопроводах или помещениях, согласно главе 7.3. "Правил устройства электроустановок" и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.1.3 Течеискатель соответствует требованиям ГОСТ 22782.3, ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10, ТР ТС 012/2011, ТУ 4215-011-44493959-99 и комплекта документации ТИГ.00.000.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Порог чувствительности % об.доли, не менее - 0,005 % (50 ppm).

1.2.2 В зависимости от выбора пользователем диапазон индикации течеискателя: CH₄ ~ 50000ppm (0 ~ 100% НКПР; 0 ~ 5,0% об. доли)

CH₄ ~ 30000ppm (0 ~ 60% НКПР; 0 ~ 3,0% об. доли)

CH₄ ~ 20000ppm (0 ~ 40% НКПР; 0 ~ 2,0% об. доли)

CH₄ ~ 10000ppm (0 ~ 20% НКПР; 0 ~ 1,0% об. доли)

C₃H₈ ~ 20000ppm (0 ~ 95% НКПР; 0 ~ 2,0% об. доли)

C₃H₈ ~ 10000ppm (0 ~ 48% НКПР; 0 ~ 1,0% об. доли)

H₂ ~ 10000ppm (0 ~ 25% НКПР; 0 ~ 1,0% об. доли)

1.2.3 Напряжение питания от аккумуляторного источника питания
течеискателей $(3,4 \pm 0,3)$ В.

1.2.4 Цена наименьшего разряда цифровой индикации: 1 ppm (0,0001 %);

1.2.5 Время непрерывной работы без перезаряда, не менее 8 ч.

1.2.6 Время прогрева течеискателя не более 5 мин.

1.2.7 Время срабатывания звуковой индикации не более 5 с.

1.2.8 Течеискатель имеет индикацию уровня напряжения питания и защиту от глубокого разряда.

1.2.9 Течеискатель имеет индикацию включения нормального режима работы и индикацию неисправности (обрыва чувствительного элемента датчика).

1.2.10 Течеискатель имеет:

а) уровень и вид взрывозащиты 1ExibсIICT3 "X".;

б) степень защиты оболочки от внешних влияний IP54 по ГОСТ 14254 (кроме камеры датчика);

в) климатическое исполнение — УХЛ 3* по ГОСТ 15150, но для работы при температуре от минус 20° до плюс 55°С.

1.2.11 Течеискатель обеспечивает:

в режиме настройки:

а) автоматическую корректировку нулевых показаний;

б) настройку чувствительности;

в) установку диапазонов индикации;

г) выбор обнаруживаемого газа;

в рабочем режиме:

а) индикацию уровня заряда аккумулятора;

б) индикацию уровня обнаруженного газа;

в) выдачу звуковой индикации с разной частотой в зависимости от уровня газа;

в) включение или выключение звуковой индикации;

г) включение или выключение подсветки индикатора;

д) индикацию максимального значения уровня обнаруженного газа с момента включения;

е) отображения единиц индикации.

ж) установку единиц индикации;

1.2.12 Течеискатель имеет следующие показатели надежности по ГОСТ 27.003:

- средняя наработка на отказ течеискателя, ч, не менее - 5000;
- установленная безотказная наработка, ч, не менее - 8;
- средний срок службы, лет, не менее - 3;
- среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более - 1;
- средний срок сохранности до введения в эксплуатацию, год, не менее - 1.

1.2.13 Течеискатель соответствует требованиям технических условий ТУ 4215-011-44493959-99 в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Влияющий фактор	Норма
Температура окружающей среды, °С	от минус 10 до 55
Атмосферное давление, кПа	от 87,8 до 119,7
Относительная влажность, %,	до 93

1.2.14 Габаритные размеры течеискателя (без зонда с датчиком) не более 180мм x 72 мм x 36 мм

1.2.15 Масса течеискателя, кг, не более – 0,3.

1.2.16 Критерием отказа следует считать прекращение выполнения течеискателем функции индикации обнаруженной объемной доли горючего газа, выдачи звуковой сигнализации.

Возникшие при эксплуатации неисправности, которые можно устранить заменой датчика (Приложение А) в процессе технического обслуживания, отказами не считаются.

1.3 Комплект поставки:

- а) течеискатель газа ТИГ-2М – 1 шт.;
- б) устройство зарядное – 1 шт.;
- в) руководство по эксплуатации ТИГ.00.000РЭ – 1экз.;
- г) паспорт ТИГ.00.000 ПС - 1 экз.

1.4 Устройство и принцип работы

Течеискатель (рисунок 1) состоит из корпуса и зонда с датчиком. В корпусе находится смотровое окно, в котором располагается цифровой индикатор с кнопками управления; печатная плата, к которой подсоединен полупроводниковый

датчик. С задней стороны корпуса находится звуковой излучатель, а так же отсек с аккумулятором, закрытый крышкой.

На боковой стороне течеискателя имеется разъем для заряда аккумуляторного блока питания и разъем подключения наушников для рабочих условий, где шумы превышают норму.

Для удобства работы в труднодоступных местах течеискатель укомплектован зондом (гибкий рукав) на конце которого установлен датчик.

1.4.1 Принцип действия течеискателя заключается в изменении сопротивления полупроводникового газочувствительного датчика при изменении концентрации горючего газа в окружающей воздушной среде.

Программа процессора предусматривает:

- анализ исправности прибора;
- обработку данных, полученных от датчика, управление режимами работы датчика;
- отображение показаний на индикаторе;
- анализ текущих значений параметров, не отображаемых в данный момент на индикаторе;
- задание частоты звуковой сигнализации в зависимости от уровня обнаруженного газа, управление звуковым сигналом;
- контроль напряжения аккумуляторного блока питания и его отключение при разряде;
- автоматическая установка ноля;
- анализ состояния кнопок.

Течеискатель управляется при помощи кнопок – «Вкл/Свет», «Уст.нуля», «Звук».

При кратковременном нажатии кнопки «» в течении 2с происходит переход течеискателя в режим работы. На экране будет показан номер течеискателя, модель и номер версии программного обеспечения, после чего будет произведена самодиагностика прибора: подсветка прибора, работа зуммера, работа датчика. После самодиагностики, течеискатель в течении 5 с производит настройку «нуля», после чего течеискатель готов к работе.

Кнопка «Вкл/Свет» в рабочем режиме используется для включения или выключения подсветки индикатора.

Кнопка «Звук» в рабочем режиме используется для включения или выключения звуковой индикации.

В рабочем режиме при одновременном нажатии кнопок «звук» «Уст. нуля» и их удержании используется для изменения единиц индикации определяемого газа (PPM, % VOL, % LEL). После повторного включения течеискателя единица индикации будет сохранена.

Кнопка «Уст. нуля» в рабочем режиме, течеискатель автоматически примет за «ноль» текущий уровень газа.

В рабочем режиме при одновременном нажатии кнопок «Вкл» «Уст. нуля» и их удержании, течеискатель выключится.

Питание течеискателя осуществляется от искробезопасного аккумуляторного блока питания, содержащего литиевый аккумулятор 1,6 Ah.

1.4.2 Сообщения, которые могут появиться в процессе работы течеискателя, представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п.	Сообщение	Содержание сообщения
1		Высокий уровень напряжение питания
2		Не полный уровень напряжения питания
3		Низкий уровень напряжения питания
4		Очень низкий уровень напряжения питания. Требуется произвести заряд аккумулятора
5		Отсутствует уровень напряжения питания
6		Звуковая индикация включена
7		Звуковая индикация выключена
10	ppm	Единица индикации млн ⁻¹
11	%об.	Единица индикации % объемных долей
12	%НКПР	Единица индикации % НКПР

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На корпусе течеискателя выполняется маркирование следующего содержания:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование изделия (ТИГ-2М);
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- вид взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002;
- степень защиты от внешних влияний (IP54) по ГОСТ 14254;
- номинальное напряжение питания;
- обозначение технических условий;
- единый знак ЕАС обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного Союза;
- специальный знак Ex взрывобезопасности согласно ТР ТС 012/2011;
- отсек аккумуляторного источника питания должен иметь предупредительную надпись " Во взрывоопасных зонах вскрывать и заряжать запрещается!".

Маркировка должна сохраняться на протяжении всего срока эксплуатации.

2 Эксплуатация течеискателя.

2.1 Подготовка к эксплуатации.

2.1.1 При поступлении течеискателя с предприятия изготовителя внешним осмотром убедиться в целости потребительской упаковки, отсутствии механических повреждений; открыть упаковку, проверить комплектность, сверить заводской номер течеискателя с номером указанным в паспорте. Осмотром убедиться в целости корпуса, цифрового индикатора.

Перед вводом в эксплуатацию вновь поступившего течеискателя и после его хранения более одного месяца проверить течеискатель. Для этого блок питания должен быть заряжен. Течеискатель включают и проверяют его, поднеся зонд к месту утечки горючего газа на время не менее 5 с. При этом частота прерывистой звуковой индикации и соответственно числовые данные на цифровом индикаторе увеличатся.

2.2 Использование по назначению

2.2.1 Зарядка блока питания

С предприятия-изготовителя аккумуляторный блок питания поступает в разряженном состоянии. Зарядить встроенную аккумуляторную батарею. В выключенном состоянии, подключите зарядное устройство к источнику питания AC220V. На индикаторе течеискателя будет показан динамический значок зарядки. Зарядка производится от 4 до 6 часов. Когда на экране отображается " Зарядка конец!", Это означает, что зарядка завершена. Пожалуйста, отключите зарядное устройство от источника питания

2.2.2 Проверка течеискателя.

Включить течеискатель в рабочий режим, нажав кнопку «Вкл/Свет», после проверки работы звукового индикатора, подсветки индикатора, проверки работы схемы питания и обработки данных датчика, автоматической корректировки «нуля», на индикаторе появляются следующие данные, представленные на рисунке 2.2.2

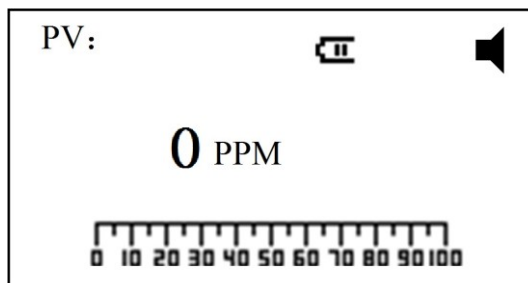


Рисунок 2.2.2

2.2.3 Течеискатель в рабочем режиме используют для нахождения утечки горючих газов, для этого необходимо к месту возможной утечки поднести датчик.

В случае наличия утечки, сработает звуковая индикация, частота которой указывает на величину утечки. Частота звуковой индикации тем выше, чем выше уровень утечки. При этом на цифровом индикаторе отображаются следующие параметры (пример на рисунке 2.2.3)

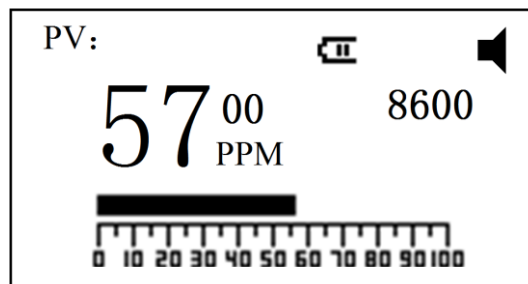


Рисунок 2.2.3

Показатель 8600 под пиктограммой уровня напряжения батареи и пиктограммы  показывающая, что звуковая индикация включена, означает максимальное значение обнаруженного газа после последнего включения течеискателя.

Текущая концентрация газа составляет 5700 ppm. В месте максимального значения показаний течеискателя и максимальной частоты звуковой индикации находится место утечки.

2.2.4 Течеискатель без перезарядки блока питания должен работать не менее 8 часов.

2.2.5 При эксплуатации оберегать течеискатель от ударов, попадания воды и грязи в камеры датчиков.

2.2.6 В течеискателе предусмотрена защита аккумуляторной батареи от глубокого разряда. В случае снижения напряжения ниже 3,0 В на индикаторе появится символ «», после чего течеискатель выключится.

2.3 Настройка течеискателя.

2.3.1 Режим настройки предназначен для задания начальных параметров при работе течеискателя в рабочем режим

Для перехода в режим настройки необходимо:

- зарядить блок питания;

- Нажать и удерживать кнопки «Вкл» «Звук», течеискатель включится в режим настройки, в течении 3 минут происходит прогрев датчика и самодиагностика прибора. На индикаторе показывается оставшееся время прогрева. После прогрева, на индикаторе отображается меню, где выбирается газ и

- диапазон его индикации, пример показан на рис. 2.3.1

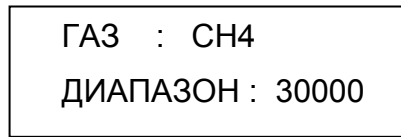


Рисунок 2.3.1

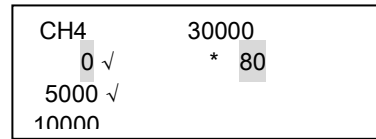


Рисунок 2.3.2

В меню выбора, выбираем CH4 нажатием кнопки «Звук», диапазон индикации, нажав кнопку «Уст.нуля». После этого нажмите «Вкл» чтобы войти в меню корректировки чувствительности.

Выбранный диапазон корректируется несколькими ПГС. Точки, которые отмечены "✓" должны быть настроены. Другие точки не являются обязательными.

В меню настройки (рисунок 2.3.2), выбрать точку «0», нажав кнопку «уст.нуля», а затем положить течеискатель в чистом воздухе (0ppm), после корректировки «ноля», нажмите кнопку «Вкл» для сохранения настройки. На экране появится символ "*". Если есть небольшое изменение окружающей среды, значение настройки может измениться, его следует перестроить и обновить.

Если значение точки настройки слишком отличается от заданного в меню значения, на экран будет выведено "ERROR".

После того как все точки настроены, пользователь с помощью нажатия кнопки «Уст.нуля», может переместить фокус на "СОХРАНИТЬ", затем нажмите кнопку "Вкл", «ОК» появится на правой нижней углу экрана. Все значения настройки будут сохранены, настройка завершена. После некоторого времени, течеискатель автоматически выключается.

2.4 Средства обеспечения взрывозащиты.

2.4.1 Безопасность течеискателя обеспечивается видом взрывозащиты ia, и имеет маркировку 0 ExiaIICT3 "X".

2.4.2 Искробезопасность электрических цепей течеискателя и его датчика обеспечивается ограничением тока короткого замыкания аккумуляторов до величины менее 1,5 А.

2.4.3 Специальный вид взрывозащиты "s" обеспечивается ограничением температуры нагрева датчика до безопасных значений, поддержанием искробезопасного тока в цепях питания датчика.

2.4.4. Для предотвращения вскрытия течеискателей в процессе эксплуатации их корпуса должны пломбироваться.

2.4.5 Обеспечение пожаробезопасности обеспечивается изготовлением корпусных деталей из пластика HR ABS-716B не поддерживающим горение.

2.4.6 Особые условия применения «Х» заключаются в соблюдении зарядки аккумуляторов вне взрывоопасных зонах.

3. Техническое обслуживание

3.1 Меры безопасности

3.1.1 Помещения, в которых проводятся работы с течеискателем, должны соответствовать "Правилам пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденных управлением пожарной безопасности.

3.1.5 При использовании сосудов с чистым метаном или воздухом необходимо соблюдать требования безопасности.

3.2 Техническое обслуживание течеискателя.

3.2.1 Ремонт течеискателей должен проводиться в специализированных организациях в соответствии с РД 16407-89.

3.2.2 Виды ремонта, (текущего ремонта), возможные в условиях эксплуатации, приведены в приложении А.

4 Хранение

4.1 Течеискатель, комплекты сменных запчастей хранить в складских запертых проветриваемых помещениях только в упакованном виде в таре или без тары при температуре от 5 °С до 40 °С, относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С и отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.



Рисунок 1. Течеискатель ТИГ-2М.

Приложение А

Текущий ремонт течеискателя ТИГ-2М

1. Перед ремонтом течеискателя необходимо протирочной ветошью очистить корпус от грязи, а также удалить с поверхности влагу и пыль.

2. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения указаны в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование неисправности, внешние проявления и признаки	Вероятная причина	Описание последовательности выполнения операций при ремонте	Приборы, инструмент и приспособления
1	2	3	4
1. Не может быть включен или выключен.	Очень низкий уровень напряжения	Зарядить аккумулятор или заменить аккумулятор	Отвертка,
2. Отсутствует звуковой сигнал	Вышел из строя звуковой излучатель	С помощью отвертки отвинтить крышку течеискателя. Визуально проверить наличие контакта. При необходимости подпаять.	отвертка, паяльник, вольтметр.
3. Не реагирует на газ	Вышел из строя датчик	Проверить с помощью вольтметра подачу напряжения на датчик. Если отсутствует контакт, проверить провода, пайку. При наличии контактов, заменить датчик	Вольтметр, отвертка, паяльник.

При других видах неисправности ремонт производится на предприятии - изготовителе или в специализированных ремонтных организациях.