

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

НАЧАЛЬНИК



32 НИИИ МО РФ

В. Храменков

31 декабря 1998 г.

_____ 199__ г.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ
 НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ
 НЕФТЕПРОВОДОВ
 СКЗ-12-Ех-01

ООО НПП «Системы промышленного мониторинга»

Инструкция по поверке

(по сокращенной программе)

КЕЛН.421000.005 ИП.3

1. Введение

Настоящая инструкция по поверке распространяется на систему контроля уровня загазованности насосных станций магистральных нефтепроводов СКЗ-12-Ех-01 и входящие в ее состав измерительные каналы (датчик загазованности инфракрасный ДЗИ-К-01 и каналный модуль КМ-01) и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок по сокращенной программе при использовании системы в качестве сигнализатора двух уровней превышения пороговой концентрации углеводородов в диапазоне концентраций от 0 до 50 %НКПВ.

Межповерочный интервал - 1 год.

2. Операции поверки.

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл. 2.1.

Таблица 2.1.

Операция	Номера пунктов инструкции по поверке
	Периодическая поверка
1. Внешний осмотр	7.1.
2. Опробование	7.2.
3. Проверка основной погрешности измерений	8.1.
4. Проверка погрешности срабатывания сигнализации	8.2.

2.2. Операции по периодической поверке, указанные в табл. 2.1., обязательны при эксплуатации.

3. Средства поверки.

3.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
Ротаметр РМ-А-0,25ГУЗ	ТУ 25-02.070213-82	1	Класс 4 0,3 ... 1 л/мин
Вентиль точной регулировки	ТУ БЛ4.46 3.003-02	1	0,3 ... 1 л/мин
Приспособление для поверки	КЕЛН.723000.003	1	
Трубка ПВХ диаметром 6мм	ТУ 6-01-1196-79		Длина не менее 1 м.
Секундомер механический СД СПр1а-2	ГОСТ 5072-79	1	Или часы с цифровой шкалой

3.2. Перечень газов, необходимых для проведения поверки и состав поверочных газовых смесей (ПГС) приведены в Таблице 3.2

ПРИЛОЖЕНИЕ (к табл. 3.1., 3.2.)

1) Поверочные газовые смеси должны соответствовать ТУ 8-18-2003

2) При поверке допускается применять другие газосмеси с заданными характеристиками, не хуже указанных в таблицах

4) Требования безопасности

3.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
Ротаметр РМ-А-0,25ГУЗ	ТУ 25-02.070213-82	1	Класс 4 0,3 ... 1 л/мин
Вентиль точной регулировки	ТУ БЛ4.46 3.003-02	1	0,3 ... 1 л/мин
Приспособление для поверки	КЕЛН.723000.003	1	
Трубка ПВХ диаметром 6мм	ТУ 6-01-1196-79		Длина не менее 1 м.
Секундомер механический СД СПр1а-2	ГОСТ 5072-79	1	Или часы с цифровой шкалой

3.2. Перечень газов, необходимых для проведения поверки и состав поверочных газовых смесей (ПГС) приведены в Таблице 3.2

ПРИЛОЖЕНИЕ (к табл. 3.1., 3.2.)

1) Поверочные газовые смеси должны соответствовать ТУ 8.18-2009

2) При поверке допускается применять другие газосмесели с другими характеристиками, но такие указанные в таблицах

4. Требования безопасности

Таблица 3.2

№ смеси	Наименование	Измеряемый компонент	Концентрация измеряемого компонента в объемных процентах (%НКПВ) с отклонением $\pm 5\%$
1	2	3	4
Для системы, отградуированной по метану			
1	$\text{CH}_4 + \text{N}_2$	CH_4	1,25 (25)
2	Или $\text{CH}_4 + \text{воздух}$	CH_4	2,37 (47,5)
Для системы, отградуированной по пропану			
1	$\text{C}_3\text{H}_8 + \text{N}_2$	C_3H_8	0,5 (25)
2	Или $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{воздух}$	C_3H_8	0,95 (47,5)
Для системы, отградуированной по гексану			
1	$\text{C}_6\text{H}_{14} + \text{N}_2$	C_6H_{14}	0,3 (25)
2	Или $\text{C}_6\text{H}_{14} + \text{воздух}$	C_6H_{14}	0,57 (47,5)
Для системы, отградуированной по изобутану			
1	$\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{N}_2$	C_3H_8	0,5 (25)
2	Или $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{воздух}$	C_3H_8	0,95 (47,5)

ПРИМЕЧАНИЕ (к табл. 3.1., 3.2.):

- 1) Поверочные газовые смеси должны соответствовать ТУ 6-16-2956-87.
- 2) При поверке допускается применять другие приборы и оборудование с характеристиками, не хуже указанных в таблицах.
4. Требования безопасности.

4.1. К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей инструкцией, прошедшие инструктаж и проверку знаний работы с электроустановками, ядовитыми газами и сосудами высокого давления.

4.2. При поверке должны выполняться "Правила техники безопасности при работе с ядовитыми легколетучими газами" и "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором СССР от 27.11.87.

4.3. Помещение, в котором производится поверка, должно иметь вытяжку и сброс газа за пределы помещения.

5. Условия поверки соответствуют нормальным условиям эксплуатации.

Температура внешней среды 25 ± 10 °С.

Относительная влажность 45 – 80 %.

Атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

Допускается проведение поверки при других температурах внешней среды, разрешенных в технических условиях на применяемые ПГС, при этом необходима корректировка паспортного значения концентрации смеси по формулам приведенным в эксплуатационной документации на применяемые ПГС.

Механические воздействия, электрические и магнитные поля, влияющие на работу, должны отсутствовать.

6. Подготовка к поверке.

6.1. Подготовьте систему СКЗ-12-Ех-01 или ее измерительный канал к работе согласно разделу 4 (Подготовка изделия к использованию) "Руководства по эксплуатации".

4.1. К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей инструкцией, прошедшие инструктаж и проверку знаний работы с электроустановками, ядовитыми газами и сосудами высокого давления.

4.2. При поверке должны выполняться "Правила техники безопасности при работе с ядовитыми легколетучими газами" и "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором СССР от 27.11.87.

4.3. Помещение, в котором производится поверка, должно иметь вытяжку и сброс газа за пределы помещения.

5. Условия поверки соответствуют нормальным условиям эксплуатации.

Температура внешней среды 25 ± 10 °С.

Относительная влажность 45 – 80 %.

Атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

Допускается проведение поверки при других температурах внешней среды, разрешенных в технических условиях на применяемые ПГС, при этом необходима корректировка паспортного значения концентрации смеси по формулам приведенным в эксплуатационной документации на применяемые ПГС.

Механические воздействия, электрические и магнитные поля, влияющие на работу, должны отсутствовать.

6. Подготовка к поверке.

6.1. Подготовьте систему СКЗ-12-Ех-01 или ее измерительный канал к работе согласно разделу 4 (Подготовка изделия к использованию) "Руководства по эксплуатации".

4.1. К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей инструкцией, прошедшие инструктаж и проверку знаний работы с электроустановками, ядовитыми газами и сосудами высокого давления.

4.2. При поверке должны выполняться "Правила техники безопасности при работе с ядовитыми легколетучими газами" и "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором СССР от 27.11.87.

4.3. Помещение, в котором производится поверка, должно иметь вытяжку и сброс газа за пределы помещения.

5. Условия поверки соответствуют нормальным условиям эксплуатации.

Температура внешней среды 25 ± 10 °С.

Относительная влажность 45 – 80 %.

Атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

Допускается проведение поверки при других температурах внешней среды, разрешенных в технических условиях на применяемые ПГС, при этом необходима корректировка паспортного значения концентрации смеси по формулам приведенным в эксплуатационной документации на применяемые ПГС.

Механические воздействия, электрические и магнитные поля, влияющие на работу, должны отсутствовать.

6. Подготовка к поверке.

6.1. Подготовьте систему СКЗ-12-Ех-01 или ее измерительный канал к работе согласно разделу 4 (Подготовка изделия к использованию) "Руководства по эксплуатации".

6.2. Установить ключи режима «Поверка» (блокировка релейной автоматики) в гнезда «БЛК» на лицевой панели канальных модулей КМ-01 всех поверяемых измерительных каналов.

6.3. Провести подготовку к работе средств поверки, перечисленных в табл. 3.1., по прилагаемым к ним документам.

7. Проведение поверки.

7.1. Внешний осмотр.

Проверка общих требований, требований безопасности, требований к конструкции, комплектности и маркировке производится внешним осмотром и сличением с текстовой документацией. На корпусе и комплектующих изделиях не должно быть вмятин, нарушений лакокрасочных покрытий, коррозионных пятен и других дефектов.

7.2. Проверка сопротивления электрической изоляции проводится с помощью мегаомметра, развивающего напряжение 500 В.

7.2.1. Для проверки ПК-12-Н-01, один полюс мегаомметра подключается на корпус ПК-12-Н-01, другой – к объединенным проводникам подводящих кабелей.

7.2.2. Для проверки ДЗИ-К-01, один полюс мегаомметра подключается на корпус ДЗИ-К-01, другой – к объединенным проводникам подводящего кабеля.

Корпус накрывается листом металлической фольги толщиной 0,1 мм.

7.2.3. Показания мегаомметра отсчитываются по истечении 1 мин после приложения напряжения, но после того как показания практически установятся.

7.2.4. Прибор считается годным, если значение сопротивления изоляции не меньше 20 МОм.

7.3. Опробование.

6.2. Установить ключи режима «Поверка» (блокировка релейной автоматики) в гнезда «БЛК» на лицевой панели канальных модулей КМ-01 всех поверяемых измерительных каналов.

6.3. Провести подготовку к работе средств поверки, перечисленных в табл. 3.1., по прилагаемым к ним документам.

7. Проведение поверки.

7.1. Внешний осмотр.

Проверка общих требований, требований безопасности, требований к конструкции, комплектности и маркировке производится внешним осмотром и сличением с текстовой документацией. На корпусе и комплектующих изделиях не должно быть вмятин, нарушений лакокрасочных покрытий, коррозионных пятен и других дефектов.

7.2. Проверка сопротивления электрической изоляции проводится с помощью мегаомметра, развивающего напряжение 500 В.

7.2.1. Для проверки ПК-12-Н-01, один полюс мегаомметра подключается на корпус ПК-12-Н-01, другой – к объединенным проводникам подводящих кабелей.

7.2.2. Для проверки ДЗИ-К-01, один полюс мегаомметра подключается на корпус ДЗИ-К-01, другой – к объединенным проводникам подводящего кабеля.

Корпус накрывается листом металлической фольги толщиной 0,1 мм.

7.2.3. Показания мегаомметра отсчитываются по истечении 1 мин после приложения напряжения, но после того как показания практически установятся.

7.2.4. Прибор считается годным, если значение сопротивления изоляции не меньше 20 МОм.

7.3. Опробование.

Опробование системы СКЗ-12-Ех-01 проводят в соответствии с пп. 5.1.2, 5.1.3 и 5.1.6. «Руководства по эксплуатации». Убедившись в нормальном выходе системы в штатный режим работы, проводят определение метрологических характеристик.

8. Определение метрологических характеристик.

8.1. Проверка основной погрешности измерений

8.1.1. Проверку основной погрешности проводят для каждого комплектного измерительного канала.

8.1.2. Показания могут считываться со шкалы ДЗИ-К-01 или канального модуля КМ-01.

8.1.3. При проведении проверки допустимо использовать "Стенд отладочный СТ-02" (КЕЛН.421000.002).

8.1.4. Для проведения проверки собрать схему, указанную на Рис. 8.1 и установить на измерительную ячейку датчика приспособление для поверки 4.

8.1.5. Открыть вентиль на баллоне. Плавно вращая ручку вентиля 2, установить расход ПГС по ротаметру 0,3...1 л/мин. Через 1 минуту зафиксировать показания на индикаторе.

8.1.6. На входной штуцер Датчика каждого измерительного канала подают ПГС с концентрацией пропана (метана, гексана, изобутана), которые отвечают середине и концу диапазона измерений. Последовательность серии подачи ПГС должна соответствовать Таблице 8.1.

8.1.7. В каждой точке необходимо проводить измерение в течение 1 минуты.

8.1.8. Закрывать вентиль на баллоне.

Опробование системы СКЗ-12-Ех-01 проводят в соответствии с пп. 5.1.2, 5.1.3 и 5.1.6. «Руководства по эксплуатации». Убедившись в нормальном выходе системы в штатный режим работы, проводят определение метрологических характеристик.

8. Определение метрологических характеристик.

8.1. Проверка основной погрешности измерений

8.1.1. Проверку основной погрешности проводят для каждого комплектного измерительного канала.

8.1.2. Показания могут считываться со шкалы ДЗИ-К-01 или канального модуля КМ-01.

8.1.3. При проведении проверки допустимо использовать "Стенд отладочный СТ-02" (КЕЛН.421000.002).

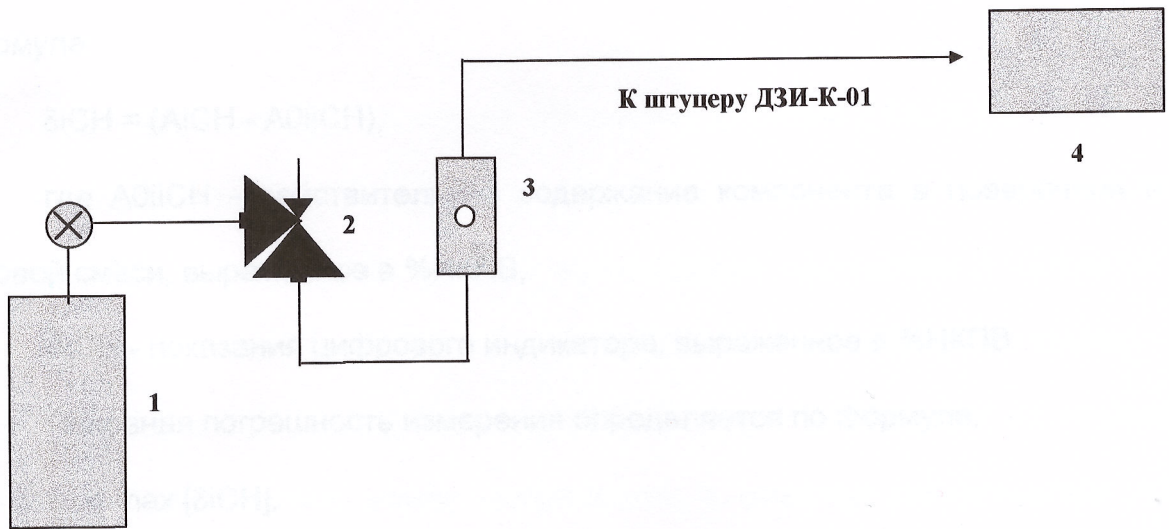
8.1.4. Для проведения проверки собрать схему, указанную на Рис. 8.1 и установить на измерительную ячейку датчика приспособление для поверки 4.

8.1.5. Открыть вентиль на баллоне. Плавно вращая ручку вентиля 2, установить расход ПГС по ротаметру 0,3...1 л/мин. Через 1 минуту зафиксировать показания на индикаторе.

8.1.6. На входной штуцер Датчика каждого измерительного канала подают ПГС с концентрацией пропана (метана, гексана, изобутана), которые отвечают середине и концу диапазона измерений. Последовательность серии подачи ПГС должна соответствовать Таблице 8.1.

8.1.7. В каждой точке необходимо проводить измерение в течение 1 минуты.

8.1.8. Закрывать вентиль на баллоне.



1 -баллон с ПГС

2 -вентиль точной регулировки ВТР РУ -15 атм. БЛ4.463.003-02

3 -ротаметр РМ-А-0,95ГУЗ ТУ25-02.070213-82, класс 4

4 –приспособление для поверки КЕЛН.723000.003

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ.

Рисунок 8.1.

Таблица 8.1.

Последовательность подачи ПГС					
Номер ПГС (по Таблице 3.2.)					
1	2	1	2	1	2

8.1.9. Оценку основной погрешности определяют в точке поверки по формуле:

$$\delta_i \text{СН} = (A_i \text{СН} - A_{0ii} \text{СН}),$$

где $A_{0ii} \text{СН}$ - действительное содержание компонента в поверочной i -й газовой смеси, выраженное в %НКПВ,

$A_i \text{СН}$ - показания цифрового индикатора, выраженное в %НКПВ.

Основная погрешность измерения определяется по формуле:

$$\Delta_0 = \max [\delta_i \text{СН}].$$

Прибор считается годным, если удовлетворяется условие: Δ_0 меньше или равна 2,5%НКПВ.

8.2. Проверка погрешности срабатывания сигнализации

8.2.1. Для проведения проверки собрать схему, указанную на Рис. 8.1. и установить на измерительную ячейку датчика приспособление для поверки 4.

8.2.2. На вход датчика подают одну из ПГС по Таблице 3.2. После установления показаний фиксируют их значение A (показания цифрового индикатора, выраженное в %НКПВ) в протоколе, переходят в режим установки сигнализации и добиваются включения сигнализации изменяя значения уставки от A до $A-4\%$ НКПВ с шагом 1%НКПВ. Записывают показания индикатора $S_{уст}$ соответствующее срабатыванию порога сигнализации.

8.2.3. Абсолютную погрешность срабатывания сигнализации определяют по формуле:

$$\Delta_{уст} = [S_{уст} - A], \text{ где}$$

$S_{уст}$ – значение уставки, записанное в память датчика, выраженное в %НКПВ;

8.1.9. Оценку основной погрешности определяют в точке поверки по формуле:

$$\delta_i \text{СН} = (A_i \text{СН} - A_{0ii} \text{СН}),$$

где $A_{0ii} \text{СН}$ - действительное содержание компонента в поверочной i -й газовой смеси, выраженное в %НКПВ,

$A_i \text{СН}$ - показания цифрового индикатора, выраженное в %НКПВ.

Основная погрешность измерения определяется по формуле:

$$\Delta_0 = \max [\delta_i \text{СН}].$$

Прибор считается годным, если удовлетворяется условие: Δ_0 меньше или равна 2,5%НКПВ.

8.2. Проверка погрешности срабатывания сигнализации

8.2.1. Для проведения проверки собрать схему, указанную на Рис. 8.1. и установить на измерительную ячейку датчика приспособление для поверки 4.

8.2.2. На вход датчика подают одну из ПГС по Таблице 3.2. После установления показаний фиксируют их значение A (показания цифрового индикатора, выраженное в %НКПВ) в протоколе, переходят в режим установки сигнализации и добиваются включения сигнализации изменяя значения уставки от A до $A-4\%$ НКПВ с шагом 1%НКПВ. Записывают показания индикатора $S_{уст}$ соответствующее срабатыванию порога сигнализации.

8.2.3. Абсолютную погрешность срабатывания сигнализации определяют по формуле:

$$\Delta_{уст} = [S_{уст} - A], \text{ где}$$

$S_{уст}$ – значение уставки, записанное в память датчика, выраженное в %НКПВ;

А - показания цифрового индикатора в режиме измерения, выраженные в % НКПВ.

8.2.4. Величина Δ уст не должна превышать значения 2,5% НКПВ.

9. Оформление результатов поверки системы и ее измерительных каналов.

Данные о результатах поверки оформляются протоколом и заносятся в паспорт, заверяются подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

В разделе 9.2. паспорта на систему, в графе «Инструкция по поверке» отмечается, что систему можно использовать в качестве сигнализатора двух уровней превышения пороговой концентрации углеводородов в диапазоне от 0 до 50% НКПВ.

Если результат поверки отрицательный, то систему или комплектующие измерительных каналов направляют в ремонт, после которого проводят повторную поверку.