

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: mrp@nt-rt.ru

Сайт: www.lomopribor.nt-rt.ru

ЛОМО-Прибор

КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ИКГ 6761-П2

Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	3
1 Назначение	3
2 Состав	3
3 Технические данные	3
3.1 Эксплуатационные характеристики	3
3.2 Функциональные возможности	3
3.3 Диапазоны измерений	4
3.4 Метрологические характеристики	4
4 Безопасность	4
5 Подготовка к работе	4
5.1 Общие указания	4
5.2 Монтаж электрических цепей	4
5.3 Монтаж оборудования	5
5.4 Комплексная проверка	5
6 Методика поверки	5
6.1 Общие положения	5
6.2 Операции поверки	5
6.3 Проведение поверки	6
6.4 Оформление результатов	6
7 Транспортирование и хранение	6
Приложение А Основные характеристики преобразователей	7

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж, обслуживание и поверку измерительных комплексов ИКГ 6761-П2 (далее – ИК).

Руководство содержит сведения о составе, технических характеристиках и монтаже ИК. Руководство не заменяет эксплуатационную документацию оборудования, входящего в состав ИК. При проектировании и эксплуатации ИК следует дополнительно пользоваться документацией, поставляемой в комплекте этого оборудования, а также документами:

- ФР.1.29.2006.02614. Расход и объем природного газа. Методика выполнения измерений измерительными комплексами с расходомером-счетчиком РС-СПА-М.

Пример записи ИК:

"Комплекс измерительный "Комплекс измерительный ИКГ 6761-П2, ТУ 4217-088-23041473-2013".

1 Назначение

ИК предназначены для измерения расхода и объема природного газа при рабочих условиях и приведения измеренных значений к стандартным условиям ($T_c=293,15$ К, $P_c=0,101325$ МПа).

ИК соответствуют ГОСТ 30319.0 – ГОСТ 30319.3. Коэффициент сжимаемости вычисляется по методу NX-19 мод. и по уравнению состояния GERG-91 мод.

ИК не являются взрывозащищенным оборудованием. При эксплуатации на объектах, где требуется обеспечение взрывозащищенности, корректор должен размещаться вне взрывоопасных зон и помещений, а искробезопасность цепей связи с датчиками должна обеспечиваться с помощью сертифицированных барьеров искрозащиты.

2 Состав

2.1 Перечень составных частей ИК приведен в таблице 1. Конкретный состав ИК определяется согласно проектной документации узла учета газа и приводится в паспорте ИК..

Таблица 1 – Составные части ИК

Корректор	Преобразователи		
	расхода	давления	температуры
СПГ761.2	РС-СПА-М (мод. РС3.3, РП3.3)	Метран-150; ЕЖ; СДВ	ТЭМ-100; ТПТ-1; ТПТ-17; ТПТ-19

3 Технические данные

3.1 Эксплуатационные характеристики

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность: 80 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация: амплитуда 0,35 мм, частота от 5 до 35 Гц.

Электропитание: (220 +22/-33) В, (50 ± 2) Гц (непосредственно или через сетевые адаптеры).

Средняя наработка на отказ: 40000 ч.

Средний срок службы: 8 лет.

3.2 Функциональные возможности

ИК позволяют обслуживать двенадцать трубопроводов, в которых могут быть установлены в любой комбинации восемь датчиков с выходным сигналом тока, четыре датчика с импульсным выходным сигналом и четыре с сигналом сопротивления, образуя конфигурацию 8I+4F+4R датчиков, непосредственно подключаемых к корректору. С помощью адаптеров АДС97, связанных с корректором по интерфейсу RS485, можно расширить конфигурацию датчиков до 12I+8F+8R при использовании одного, и до 16I+12F+12R при использовании двух адаптеров.

ИК позволяют суммировать данные по произвольным группам трубопроводов (потребителям), количество которых может достигать шести.

ИК обеспечивают:

- измерение расхода и объема при рабочих условиях, температуры и давления газа;
- приведение измеренных значений расхода и объема к стандартным условиям $T_C=293,15$ К и $P_C=0,101325$ МПа. Коэффициент сжимаемости вычисляется по методу NX-19 мод. и уравнению GERG-91 мод.;
- архивирование значений объема при рабочих и при стандартных условиях, средних значений температуры, давления и объемного расхода при рабочих условиях – в часовом, суточном и месячном архивах объемом, соответственно, 1080, 365 и 48 записей для каждого параметра;
- архивирование сообщений о перерывах питания, о нештатных ситуациях и об изменениях настроечных параметров – по 400 записей для каждой категории сообщений;
- ввод настроечных параметров;
- показания текущих, архивных и настроечных параметров на встроенном табло;
- защиту архивных данных и настроечных параметров от изменений;
- коммуникацию с внешними устройствами через порты RS232 и RS485.

3.3 Диапазоны измерений

Диапазоны измерений составляют:

- от 0,05 до 10^4 м³/ч – расход;
- от 10^{-3} до $9 \cdot 10^8$ м³ – объем;
- от минус 25 до 70 °С – температура;
- от 0 до 10 МПа – давление.

3.4 Метрологические характеристики

Пределы допускаемой погрешности измерений составляют:

- ± 1,5 % – объем и расход при рабочих условиях (относительная);
- ± 2 % – объем и расход при стандартных условиях (относительная);
- ± 0,6 % – давление (приведенная к диапазону измерений);
- ± (0,25 + 0,002 · |t|) °С – температура (абсолютная);
- ± 0,01 % – погрешность часов (относительная).

4 Безопасность

ИК не являются взрывозащищенным оборудованием. При эксплуатации на объектах, где требуется обеспечение взрывозащищенности, корректор должен размещаться вне взрывоопасных зон и помещений, а искробезопасность цепей связи с датчиками должна обеспечиваться с помощью сертифицированных барьеров искрозащиты.

Безопасность оператора при работе с ИК обеспечена конструкцией корректора. При этом действия оператора, связанные с эксплуатацией ИК, должны быть строго ограничены исключительно работой с лицевой панелью корректора.

При монтаже и техническом обслуживании ИК источниками опасности являются напряжение 220 В переменного тока в силовой сети и повышенное давление газа в трубопроводах.

Подключение внешних цепей составных частей ИК должно осуществляться при обесточенных цепях электропитания. Устранение дефектов и замену составных частей ИК следует проводить при отсутствии избыточного давления газа в трубопроводах.

5 Подготовка к работе

5.1 Общие указания

После распаковки составных частей ИК необходимо проверить их комплектность на соответствие паспорту. Затем составные части помещают не менее чем на сутки в сухое отапливаемое помещение; после этого можно проводить работы по их монтажу и вводу в эксплуатацию. На время проведения работ, когда крышки монтажных отсеков корректора и электронных блоков преобразователей сняты, необходимо обеспечить защиту от попадания пыли и влаги внутрь их корпусов.

5.2 Монтаж электрических цепей

Подключение датчиков и прочего оборудования к корректору выполняют многожильными

кабелями. Для защиты от влияния промышленных помех рекомендуется использовать экранированные кабели, металлорукава или металлические трубы, однако такое решение должно приниматься для конкретных условий размещения ИК, в зависимости от интенсивности помех, влияющих на работоспособность его составных частей. При эксплуатации помехи могут быть обусловлены различными факторами, например, работой тиристорных преобразователей частоты, короткими замыканиями и дугowymi разрядами в электроустановках, резкими изменениями нагрузки в электрических распределительных системах, срабатыванием защитных устройств в электрических сетях, электромагнитными полями от радио- и телевизионных передатчиков, непрямыми разрядами молний и пр.

При использовании экранированных кабелей рабочее заземление их экранных оплеток должно выполняться только в одной точке, как правило, на стороне корректора. Оплетки должны быть электрически изолированы по всей длине кабеля, использование их для заземления корпусов датчиков и прочего оборудования не допускается.

Электрическое сопротивление изоляции между проводами, а также между каждым проводом и экранной оплеткой должно быть не менее 20 МОм – это требование обеспечивается выбором используемых кабелей и качеством выполнения монтажа цепей.

Предельная длина линий связи между корректором и датчиками определяется сопротивлением каждого провода цепи, которое не должно превышать 250 Ом.

Длина линий связи между корректором и внешним оборудованием, подключенным по интерфейсу RS232, не должна превышать 10 м, по интерфейсу RS485 – 1 км.

Если для работы составных частей ИК требуются вторичные источники питания постоянного тока, в качестве таковых следует использовать сетевые адаптеры, соответствующие требованиям стандартов электромагнитной совместимости и безопасности.

По окончании монтажа электрических цепей следует убедиться в правильности выполнения всех соединений, например, путем их "прозвонки". Этому этапу работы следует уделить особое внимание – ошибки монтажа могут привести к отказу оборудования.

5.3 Монтаж оборудования

Монтаж оборудования ИК следует выполнять при отключенных монтажных участках газопровода, руководствуясь проектной документацией и указаниями, содержащимися в эксплуатационной документации составных частей ИК.

По окончании монтажа проверяют герметичность участков газопровода с установленными преобразователями, выполняют продувку и заполнение газом монтажных участков.

5.4 Комплексная проверка

На завершающем этапе подготовки к работе в корректор вводят настроечные данные, с помощью которых осуществляется "привязка" ИК к конкретным условиям применения (это можно сделать до монтажа корректора на объекте, в лабораторных условиях). Значения настроечных данных обычно приведены в проектной документации. После ввода настроечных данных контролируют работоспособность смонтированной системы по показаниям измеряемых параметров, значения которых должны соответствовать режимам работы узла.

В завершение комплексной проверки пломбируют органы управления, настройки и регулировки составных частей ИК, разъемные соединения и клеммные коробки линий связи.

6 Методика поверки

6.1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на комплексы измерительные ИКГ 6761-П2, выпускаемые по техническим условиям ТУ 4217-088-23041473-2013.

ИК подвергают поверке при выпуске из производства, при вводе в эксплуатацию, после ремонта и при эксплуатации. Интервал между поверками при эксплуатации составляет 4 года.

Настоящая методика применяется при условии, что каждая составная часть ИК является средством измерений утвержденного типа и подвергается поверке в установленном порядке.

6.2 Операции поверки

При поверке выполняют проверку состава и комплектности, проверку составных частей, проверку функционирования и подтверждение соответствия программного обеспечения.

6.3 Проведение поверки

6.3.1 Проверку состава и комплектности проводят при выпуске ИК из производства, при вводе в эксплуатацию, при эксплуатации и после ремонта.

Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте ИК и паспортах его составных частей. Контролируют соответствие заводских номеров, указанных в паспортах составных частей, записям в паспорте ИК, а также соответствие типов составных частей допускаемым согласно таблицам 2.1 и 2.2.

Устанавливают наличие действующих свидетельств (или отметки в паспортах) о поверке составных частей, наличие и целостность пломб, несущих поверительные клейма.

6.3.2 Поверку составных частей ИК выполняют согласно документу на поверку каждой составной части.

6.3.3 Проверку функционирования проводят при вводе ИК в эксплуатацию и после ремонта. Проверку выполняют для всех задействованных измерительных каналов в рабочих режимах и условиях узла учета. Допускается проводить проверку в режимах, отличных от рабочих, когда значения параметров рабочей среды не соответствуют проектным, но находятся в пределах диапазонов измерений преобразователей.

В корректор вводят настроечные данные, характеризующие выбранные для проверки режимы работы оборудования.

В трубопроводы подают газ, и после установления режимов контролируют по показаниям корректора значения измеряемых параметров. Показания должны быть устойчивыми, значения параметров должны лежать в пределах диапазонов измерений, а список нештатных ситуаций, фиксируемых корректором, должен быть пустым.

6.3.4 Подтверждение соответствия ПО проводят в составе операций поверки корректора.

6.4 Оформление результатов

В паспорт ИК, в раздел "Сведения о поверке", заносят результаты поверки с указанием даты ее проведения. Запись удостоверяют подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

Результаты поверки составных частей ИК оформляют согласно указаниям в их методиках поверки.

7 Транспортирование и хранение

Транспортирование ИК в транспортной таре допускается проводить любым транспортным средством с обеспечением защиты от атмосферных осадков и брызг воды.

Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха: от минус 25 до плюс 55 °С;
- относительная влажность: не более 95 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;
- удары (транспортная тряска): ускорение до 98 м/с², частота до 2 Гц.

Условия хранения ИК в транспортной таре соответствуют условиям транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

Приложение А

Основные характеристики преобразователей

А.1 Преобразователи расхода

Режимы работы преобразователей расхода должны выбираться таким образом, чтобы значение их относительной погрешности (по объемному расходу и объему) с учетом влияющих факторов условий эксплуатации не превышало пределов, указанных в таблице А1.

Значения остальных характеристик в таблице даны для справки; они могут отличаться от приведенных в эксплуатационной документации преобразователей и не предназначены для использования в расчетах.

Таблица А.1 – Преобразователи расхода

Тип преобразователя	DN [мм]	Пределы расхода и пределы относительной погрешности		
		Q_{\min} [м ³ /ч]	Q_{\max} [м ³ /ч]	$\pm\delta_{\max}$ [%]
РС-СПА-М (мод. РС.33, РП33)	10–700	$0,01 \cdot Q_{\max}$	$0,05–10^4$	1

А.2 Преобразователи давления

Погрешность преобразователей давления, приведенная к диапазону измерений, в рабочих режимах и условиях эксплуатации не должна превышать $\pm 0,55$ %.

Должны применяться преобразователи с выходным сигналом постоянного тока 4–20 мА.

А.3 Преобразователи температуры

Должны применяться термопреобразователи сопротивления класса А (пределы абсолютной погрешности $\pm[0,15+0,002 \cdot |t|]$ °С) с характеристикой преобразования Pt100 или 100П.

Схема подключения термопреобразователей – четырехпроводная.

