

УТВЕРЖДАЮ

(Раздел "Методика поверки")

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП "ВНИИМС"

  
\_\_\_\_\_  
Н.В.Иванникова

23 ноября 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
АО НПФ ЛОГИКА

  
\_\_\_\_\_  
П.Б.Никитин

12 октября 2016 г.



## КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЛОГИКА 6742

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

РАЖГ.421431.042 РЭ – ЛУ

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата

УТВЕРЖДЕН

РАЖГ.421431.042 РЭ – ЛУ

# КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЛОГИКА 6742

## Руководство по эксплуатации

РАЖГ.421431.042 РЭ



## Содержание

Введение.....	3
1 Назначение.....	3
2 Состав.....	3
3 Технические данные.....	5
3.1 Эксплуатационные характеристики.....	5
3.2 Функциональные возможности.....	5
3.3 Диапазоны измерений.....	5
3.4 Метрологические характеристики.....	5
4 Безопасность.....	6
5 Подготовка к работе.....	6
5.1 Общие указания.....	6
5.2 Монтаж электрических цепей.....	6
5.3 Монтаж оборудования.....	7
5.4 Комплексная проверка.....	7
6 Методика поверки.....	7
6.1 Общие положения.....	7
6.2 Операции поверки.....	7
6.3 Проведение поверки.....	7
6.4 Оформление результатов.....	8
7 Транспортирование и хранение.....	8
Приложение А Основные характеристики преобразователей.....	9

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж, обслуживание и поверку измерительных комплексов ЛОГИКА 6742 (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 следует дополнительно пользоваться документацией, поставляемой в комплекте этого оборудования, а также ГОСТ Р 8.740-2011 "Расход и количество газа. Методика измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков".

Пример записи ИК: "Комплекс измерительный ЛОГИКА 6742-31344В, ТУ 4217-100-23041473-2016".

## 1 Назначение

ИК предназначены для измерения расхода и объема природного газа при рабочих условиях, температуры окружающего воздуха, атмосферного давления и других параметров контролируемой среды и приведения результатов измерений расхода и объема газа к стандартным условиям.

## 2 Состав

В составе ИК применяются корректор СПГ742, преобразователи<sup>1</sup> расхода, давления, разности давлений, температуры и барьеры искрозащиты, типы которых приведены в таблицах 2.1 – 2.5 (указанная в таблицах применяемость составных частей в зависимости от класса<sup>2</sup> измерительного канала объема при стандартных условиях обеспечивается для значений расхода  $0,1 \cdot Q_B \leq Q \leq Q_B$  и давления  $0,5 \cdot p_B \leq p \leq p_B$ ; при других значениях применяемость может быть иной).

ИК различаются, в зависимости от заказа, количеством, составом и классом измерительных каналов объема.

Структура обозначения ИК приведена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Структура обозначения ИК

<sup>1</sup> Основные характеристики преобразователей приведены в приложении А.

<sup>2</sup> Здесь и далее класс – уровень точности по ГОСТ Р 8.740-2011.

Таблица 2.1 – Преобразователи в составе ИК

Тип преобразователя	Код	Тип преобразователя	Код
<u>Преобразователи расхода</u>			
DELTA	11	TRZ	34
PCГ	12	YEWFL0 DY	35
CTГ	13	PROWIRL	36
TZ/FLUXI	31	PRO-V	37
CG	32	OPTISWIRL 4070	38
RVG	33	ЭВ-200	51
<u>Преобразователи давления</u>			
EJ*	11	Метран-55	33
3051	12	СДВ	34
Метран-150	13	АИР-20/М2	35
МИДА-13П	14	АИР-10Н	36
2088	31	ПД100И	51
DMP-3XX	32	-	-
<u>Преобразователи температуры</u>			
ТС	1	ТПТ-15	4
ТЭМ-100	2	ТСП-Н	5
ТПТ-1 (-17; -19)	3		-
<u>Преобразователи разности давлений</u>			
3051	-	Метран-150	-
EJ*	-	АИР-10Н	-
АИР-20/М2	-	СДВ	-
<u>Барьеры искрозащиты</u>			
ТСС-Ех-2А (-8А)	-	Z755	-

### 3 Технические данные

#### 3.1 Эксплуатационные характеристики

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность: не более 95 % при 35 °С и более низких температурах;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.
- синусоидальная вибрация: амплитуда 0,35 мм, частота от 10 до 55 Гц.

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

Средняя наработка на отказ: 40000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

#### 3.2 Функциональные возможности

ИК позволяют обслуживать два трубопровода, на которых могут быть установлены восемь датчиков с выходным сигналом тока, соответствующим давлению (P) и разности давлений ( $\Delta P$ ), два датчика с импульсным выходным сигналом, соответствующим объему (V) и два с сигналом сопротивления, соответствующим температуре (T), образуя конфигурацию датчиков  $2 \times (1V + 1T + 1\Delta P) + 2\Delta P + 1P$ .

При работе в составе узла учета газа ИК обеспечивают:

- измерение расхода и объема газа при рабочих и при стандартных ( $t=20$  °С,  $p=0,101325$  МПа) условиях, давления, разности давлений и температуры газа по каждому трубопроводу;
- вычисление средних значений давления и температуры газа по каждому трубопроводу;
- архивирование значений объема газа при рабочих и при стандартных условиях, в том числе объема, превышающего среднесуточную норму поставки, средних значений температуры, давления и разности давлений в часовом, суточном и месячном архивах;
- архивирование сообщений об изменении настроечных параметров и о нештатных ситуациях;
- показания текущих, архивных и настроечных параметров на встроенном дисплее корректора;

- защиту архивных данных и настроечных параметров от изменений.

### 3.3 Диапазоны измерений

Диапазоны измерений:

- от 0,1 до  $3 \cdot 10^5$  м<sup>3</sup>/ч – расход;
- от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $9 \cdot 10^7$  м<sup>3</sup> – объем;
- от минус 40 до плюс 70 °С – температура;
- от 0 до 7 МПа – давление;
- от 0 до 1000 кПа – разность давлений.

### 3.4 Метрологические характеристики

Пределы допускаемой погрешности :

- измерение расхода и объема при стандартных условиях (относительная, в зависимости от класса измерительного канала объема) ..... ±1 % (Б); ±1,5 % (В); ±2,5 % (Г);
- измерение расхода и объема при рабочих условиях (относительная, в зависимости от класса измерительного канала объема) ..... ±0,75 % (Б); ±1 % (В); ±2 % (Г);
- измерение давления (приведенная к верхнему пределу измерений) ..... ±0,3 %; ±0,5 %; ±0,8 %;
- измерение температуры (абсолютная) ..... ±(0,3+0,002·|t|)°С; ±(0,8+0,004·|t|)°С;
- измерение разности давлений (приведенная к верхнему пределу измерений) ..... ±1 %;
- погрешность часов (относительная) ..... ±0,01 %.

## 4 Безопасность

ИК не являются взрывозащищенным оборудованием. При размещении ИК на объектах, где необходимо обеспечение взрывобезопасности, следует руководствоваться стандартами, устанавливающими требования к электрооборудованию для взрывоопасных газовых сред.

Защита оператора от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2012 при работе с ИК обеспечена конструкцией корректора. 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 и их перекрытии непосредственно перед составными частями и за ними.

## 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 отопляемое 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 следует использовать экранированные кабели. В условиях эксплуатации помехи могут быть обусловлены различными факторами, например, работой тиристорных и иных преобразователей частоты, коммутацией мощных нагрузок с помощью контакторов и реле, короткими замыканиями в электроустановках, резкими изменениями нагрузки в элек-

трических распределительных системах, срабатыванием защитных устройств в электрических сетях, электромагнитными полями от радио- и телевизионных передатчиков, токами растекания при разрядах молний и пр. Если в непосредственной близости от оборудования узла учета отсутствуют промышленные агрегаты, способные породить подобные факторы возникновения помех, допускается использовать неэкранированные кабели.

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.

Если для работы составных частей требуются вторичные источники питания постоянного тока, в качестве таковых следует использовать сетевые адаптеры<sup>1</sup> АДП82 или АДП83 либо иные блоки питания, соответствующие требованиям стандартов электромагнитной совместимости и безопасности.

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

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

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 плотность 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 ЛОГИКА 6742 (далее – ИК), выпускаемые по техническим условиям ТУ 4217-100-23041473-2016.

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

ИК подвергают первичной (до ввода в эксплуатацию и после ремонта<sup>2</sup>) и периодической (при эксплуатации) поверкам.

Интервал между поверками при эксплуатации составляет:

- 3 года для ИК с преобразователями PRO-V, МИДА-13П, Метран-55, АИП-10 и с барьерами искрозащиты.
- 4 года для остальных ИК.

<sup>1</sup> Изготовитель адаптеров – АО НПФ ЛОГИКА, г. Санкт-Петербург.

<sup>2</sup> Только для составной части, подвергшейся ремонту.

## 6.2 Операции поверки

При поверке выполняют проверку состава и комплектности, поверку составных частей и подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО).

## 6.3 Проведение поверки

6.3.1 Проверку состава и комплектности проводят при выпуске ИК из производства, 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 таблице 2.1.

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

6.3.3 Подтверждение соответствия ПО выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте ИК и паспорте корректора, входящего в состав ИК. Контролируют соответствие идентификационных данных ПО (номер версии и контрольная сумма), указанных в паспорте корректора, записям в паспорте ИК.

## 6.4 Оформление результатов

В свидетельство о поверке или в паспорт ИК, в раздел "Сведения о поверке", заносят результаты поверки с указанием даты ее проведения; запись удостоверяют подписью поверителя.

Знак поверки наносят на паспорт и (или) на свидетельство о поверке ИК.

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:  $(95 \pm 3) \%$  при 35 °С и более низких температурах;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;
- удары (транспортная тряска):  $(1000 \pm 10)$  ударов с ускорением 98 м/с<sup>2</sup>, частота 2 Гц.

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

Начальник отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

Ведущий научный сотрудник  
отдела 208



В.И. Чесноков

## Приложение А

### Основные характеристики преобразователей

#### А.1 Преобразователи расхода

Режимы работы преобразователей должны выбираться таким образом, чтобы относительная погрешность измерений объемного расхода (объема) в зависимости от класса ИК, в которых они применяются, в рабочих режимах и с учетом влияющих факторов условий эксплуатации не превышала  $\pm 0,75\%$  для класса Б,  $\pm 1\%$  для класса В и  $\pm 2\%$  для класса Г.

Значения характеристик преобразователей расхода в таблицах А.1 и А.2 даны для справки; они могут отличаться от приведенных в эксплуатационной документации преобразователей и не предназначены для использования в расчетах.

Таблица А.1 – Тахометрические преобразователи расхода

Тип	DN		Gmax/Gmin	
	DNmin	DNmax	при DNmin	при DNmax
DELTA	25	150	25/0,3	1000/10
PCF	50	100	100/0,5	400/2
CTF	50	150	100/2	1600/20
TZ/FLUXI	50	500	100/5	10000/500
CF	80	200	160/8	4000/200
RVG	50	150	100/1	650/6,5
TRZ	50	300	100/5	6500/320

Таблица А.2 – Вихревые преобразователи расхода

Тип	DN		Qmax/Qmin	
	DNmin	DNmax	при DNmin	при DNmax
YEWFO DY	15	300	28,4/0,7	11340/1417
PROWIRL	15	300	88,2/4,9	33048/1944
PRO-V	15	1800	10,6/4	152700/9160
OPTISWIRL 4070	15	300	117,9/6,7	24057/1378
ЭВ-200	15	100	11,8/4,5	706/80

#### А.2 Преобразователи давления и разности давлений

Погрешность преобразователей давления и разности давлений, приведенная к верхнему пределу измерений, в рабочих режимах и с учетом влияющих факторов условий эксплуатации не должна превышать  $\pm(\gamma Y - 0,1)\%$ , где  $\gamma Y$  – предел допускаемой погрешности ИК при измерении соответствующего параметра (давления или разности давлений).

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

#### А.3 Преобразователи температуры

Абсолютная погрешность преобразователей не должна превышать  $\pm(0,15 + 0,002 \cdot |t|)^\circ\text{C}$ .

Должны применяться преобразователи с характеристиками Pt100 и 100П.

Схема подключения преобразователей – четырехпроводная.

#### А.4 Барьеры искрозащиты

Ток утечки в цепи нагрузки барьеров не должен превышать 1 мкА при напряжении 1 В.

#### А.5 Применяемость преобразователей и барьеров искрозащиты

Применяемость составных частей в зависимости от класса измерительного канала объема приведена в таблице А.3 для справки. Указанное соответствие классу выполняется при значениях расхода  $0,1 \cdot Q_B \leq Q \leq Q_B$  и давления  $0,5 \cdot p_B \leq p \leq p_B$ ; при других значениях применяемость может быть иной. Преобразователи могут также применяться в составе измерительных каналов, имеющих классы ниже указанного в таблице А.3.

Таблица А.3 – Применяемость составных частей ИК

Тип	Применяемость	Тип	Применяемость
<u>Преобразователи расхода</u>			
DELTA	Б	TRZ	В
PCF	Б	YEWFO-DY	В
CTF	Б	PROWIRL	В
TZ/FLUXI	В	PRO-V	В
CF	В	OPTISWIRL-4070	В
RVG	В	ЭВ-200	Г
<u>Преобразователи давления</u>			
EJ*	Б	Метран-55	В
3051	Б	СДВ	В
Метран-150	Б	АИР-20/М2	В
МИДА-13П	Б	АИР-10	В
2088	В	ПД100И	Г
DMP-3XX	В	–	–
<u>Преобразователи температуры</u>			
ТС	Б, В, Г	ТПТ-15	Б, В, Г
ТЭМ-100	Б, В, Г	ТСП-Н	Б, В, Г
ТПТ-1 (-17; -19)	Б, В, Г	–	–
<u>Преобразователи разности давлений</u>			
3051	Б, В, Г	Метран-150	Б, В, Г
EJ*	Б, В, Г	АИР-10	Б, В, Г
АИР-20/М2	Б, В, Г	СДВ	Б, В, Г
<u>Барьеры искрозащиты</u>			
ТСС-Ех-2А (-8А)	Б, В	Z755	В, Г