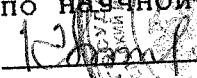


ОПИСАНИЕ
ТИПА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАСХОДА
ОБРАЗЦОВЫХ ЛАЗЕРНЫХ ЛПР
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по научной работе ВНИИР
 М.С.Немиров
" _____ " 1994 г.

Преобразователи расхода образцовые лазерные ЛПР	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших испытания на утверждение типа Регистрационный N 14695-95 Взамен N
---	--

Выпускаются по ТУ 4213-105-00229792-94

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи расхода образцовые лазерные ЛПР (в дальнейшем расходомеры) предназначены для использования в поверочных установках сличения в качестве образцового средства измерения объемного расхода и объема в комплекте с внешним частотомером или вычислительным устройством, а также в качестве автономных высокоточных расходомеров и счетчиков.

ОПИСАНИЕ

Расходомер ЛПР состоит из гидравлического ПГ, оптического ПО и электронного ПЭ преобразователей.

Излучение лазера в передающем оптическом блоке ПО формируется в два световых пучка равной интенсивности, которые проходят через оптическое окно гидравлического канала, пересекаясь на его оси. В точке пересечения световых пучков формируется интерференционная решетка - чередование светлых и темных полос. Мельчайшие неоднородности потока жидкости, протекающей по гидравлическому каналу, пересекая интерференционную решетку, рассеивают свет, который преобразуется фотоприемником приемного оптического блока ПО в электрический сигнал, поступающий в электронный преобразователь ПЭ, где преобразуется в частотный доплеровский сигнал, пропорциональный скорости потока.

Гидравлический преобразователь представляет собой гидравлический канал из нержавеющей стали с фланцами на концах для соединения с основным трубопроводом, и содержит струевыпрямитель, профилированное сопло для обеспечения равномерного поля скоростей потока в зоне измерения, два окна в вертикальной плоскости для ввода лазерного излучения и приема рассеянного света и два окна в горизонтальной плоскости для наблюдения лазерных пучков в зоне измерения.

На корпусе гидравлического канала (ЛПР-2) или на специальной установочной плите (ЛПР-1) крепятся передающий и приемный оптические блоки.

Передающий оптический блок содержит гелий-неоновый лазер и формирующую оптику, в которой лазерный луч разделяется на два пучка равной интенсивности.

Приемный оптический блок содержит приемную оптику и фотоприемник. Электрический сигнал с фотоприемника по коаксиальному кабелю поступает на ПЭ, где происходит предварительная фильтрация доплеровского сигнала с целью повышения отношения сигнал-шум, идентификация доплеровского сигнала по выбранному алгоритму оценки качества сигнала и его преобразование в выходной частотный сигнал ТТЛ уровня, пропорциональный расходу, для дальнейшей обработки во внешнем вычислительном устройстве.

Конструктивно электронный преобразователь выполнен в виде малогабаритного прибора и включает в себя плату сигнал-процессора доплеровского сигнала и блок питания. На передней панели прибора расположены два индикатора: включения сети и наличия выходного сигнала фотоприемника, и разъем "Контроль" доплеровского сигнала. На задней панели расположены разъем соединения электронного преобразователя с приемным оптическим блоком и разъем выходного частотного

сигнала.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Обозначение расходомера, диаметры условного прохода гидравлического преобразователя, диапазон измерения расхода приведены в табл.1

Таблица 1

Обозначение расходомера	Диаметр условного прохода гидравлического преобразователя, мм	Диапазон измерения расхода, м ³ /ч
ЛПР-1-150	150	2,5 - 250
		1,5 - 150
ЛПР-1-90	90	0,7 - 70
		0,5 - 50
ЛПР-1-50	50	0,4 - 40
ЛПР-1-30	30	0,06 - 6
ЛПР-1-25	25	0,01 - 1
ЛПР-2-150	150	2,5 - 250
		1,5 - 150
ЛПР-2-80	80	0,6 - 60
		0,4 - 40
ЛПР-2-25	25	0,02 - 2
ЛПР-3-15	15	0,012 - 2

3. Пределы основной относительной погрешности измерения объемного расхода $\pm 0,15\%$ (при нормальных условиях эксплуатации и времени осреднения показаний 10 с).

4. Температура рабочей среды от 10 до 30 °С.

5. Давление рабочей среды до 0,6 МПа.

6. Выходной сигнал ЛПР - частотный ТТЛ уровня, пропорциональный расходу.

Значение расхода определяется в аттестованных точках по формуле

$$Q = K_m \cdot f, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где K_m - масштабный коэффициент, полученный при градуировке и приведенный в паспорте, м³/ч кГц.

f - значение выходной частоты.

Значение расхода в промежуточных точках вычисляется с помощью внешнего вычислительного устройства по формуле

$$Q = a_0 + a_1 \cdot f + a_2 \cdot f^2 + a_3 \cdot f^3, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $a_0 \dots a_3$ - коэффициенты из паспорта расходомера,

f - показания внешнего частотомера, подключенного к выходу ПЭ, кГц.

Значение объема за время измерения t определяется по формуле

$$V = \frac{K_m}{3600} N,$$

где K_m - масштабный коэффициент из паспорта расходомера.

N - показания частотомера, работающего в режиме измерения количества импульсов за время измерения t .

7. Минимальное время преобразования на максимальном расходе 10 мс.

8. Параметры сетевого питания:

напряжение, В, 220+₂₂, частота, Гц, 50+₁

9. Потребляемая мощность, ВА, 30

10. Масса преобразователей расходомера, кг:

гидравлического на $D_y = 150$ мм	40,
$D_y = 90$ мм	30,
$D_y = 80$ мм	25,
$D_y = 50$ мм	15,
$D_y = 30$ мм	5,
$D_y = 25$	4,
оптического ПО	8,
электронного ПЭ	1,5,
преобразователя расхода ЛПР-3	6,

11. Норма средней наработки на отказ, ч. 40000

12. Полный средний срок службы, лет 12.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Наносится на паспортную табличку гидрооптического преобразователя электрохимическим способом, на эксплуатационной документации - типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки преобразователя расхода ЛПР-1 входят гидравлический преобразователь ПГ, оптический преобразователь ПО, электронный преобразователь ПЭ, коаксиальный кабель, кабель питания фотоприемника, техническое описание и инструкция по эксплуатации и паспорт.

В комплект поставки преобразователя ЛПР-2 входят: преобразователь гидрооптический ПГО, преобразователь электронный ПЭ, кабель питания фотоприемника, техническое описание и инструкция по эксплуатации и паспорт.

В комплект поставки преобразователя ЛПР-3 входят: преобразователь расхода ЛПР-3, техническое описание и инструкция по эксплуатации и паспорт.

ПОВЕРКА

Поверка преобразователя расхода ЛПР производится по методике, изложенной в разделе 13 "Поверка" технического описания и инструкции по эксплуатации 08903082 ТО.

Поверка ЛПР-1 и ЛПР-2 осуществляется имитационным методом с применением устройства для имитации скорости потока ИРЛДР, а ЛПР-3 - на поверочных установках. Межповерочный интервал - I год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

"Преобразователь расхода образцовый лазерный ЛПР" технические условия ТУ 4213-105-00229792-94.

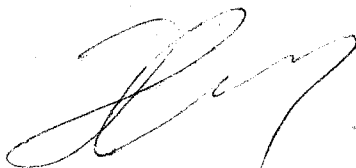
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи расхода ЛПР соответствуют требованиям нормативных документов.

129085

Изготовитель: НИИТеплоприбор, г.Москва, пр.Мира, 95

Заместитель директора
по научной работе
ГНЦ НИИТеплоприбор



В.В.Хасиков