

**ИНДУКЦИОННЫЙ ДАТЧИК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ «ЛУЧ»**

Паспорт совмещенный с руководством по эксплуатации

**426475.020ПС**

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград +7 (8442) 45-94-42

Екатеринбург +7 (343) 302-14-75

Ижевск +7 (3412) 20-90-75

Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59

Красноярск +7 (391) 989-82-67

Москва +7 (499) 404-24-72

Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70

Пермь +7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09

Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65

Тюмень +7 (3452) 56-94-75

Уфа +7 (347) 258-82-65

**сайт: [prompribor.pro-solution.ru](http://prompribor.pro-solution.ru) | эл. почта: [prp@pro-solution.ru](mailto:prp@pro-solution.ru)**

**телефон: 8 800 511 88 70**

Настоящий паспорт совмещенный с руководством предназначен для правильной эксплуатации и технического обслуживания датчиков «ЛУЧ».

К эксплуатации и обслуживанию измерителя допускаются лица, знающие его конструкцию, правила техники безопасности и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрическими установками напряжением до 1000В.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.**

### **1.1 Назначение и область применения.**

Датчики «ЛУЧ» входят в состав расходомеров-счетчиков и предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов на технологических установках нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий.

Область применения – технологические установки нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий.

Датчик «ЛУЧ» предназначен для преобразования частоты вращения турбинки в единицы объема, расхода и индикации их на встроенном дисплее. Датчик «ЛУЧ-01» предназначен для работы без внешнего источника питания за счет встроенной литиевой батарейки напряжением  $(3,6\pm 0,6)$  В., датчик «ЛУЧ-02» может подключаться к внешнему источнику напряжением от 5 до 12В, и генерировать частотный сигнал пропорциональный частоте вращения турбинки преобразователя расхода. В случае исчезновения питающего напряжения, датчик «ЛУЧ-02» автоматически переходит на работу от встроенной батарейки

### **1.2 Технические характеристики**

1.2.1.1. Параметры внешнего питания:

- напряжение – 5 - 12 В;
- ток – не более 40 мА

1.2.1.2. Питание - от встроенной литиевой батарейки напряжением  $(3,6\pm 0,6)$  В, ток потребления не более 860 мкА, в режиме программирования и индикации, не более 120 мкА., в режиме основного меню ( все операции измерения продолжают выполняться).

1.2.2 Параметры выходных сигналов:

Частотный О.К.: (для «ЛУЧ-02»)

- амплитуда выходного сигнала от 5 до 12В;
- частота выходного сигнала от 10 до 2500 Гц.

1.2.2.2 Искробезопасные параметры:

$U_i=14,5$  В.,  $I_i=235$  мА,  $C_i=2,5$  мкФ,  $L_i=5,8$  мГн - для внешних подключений (ЛУЧ -02).

$U_i=3,7$  В.,  $I_i=35,6$  мА,  $C_i=2,5$  мкФ,  $L_i=5,8$  мГн - при использовании элемента питания.

1.2.3 Габаритные размеры(В\*Ш\*Г), не более – 123 x 95 x 95 мм

1.2.4 Среднее время восстановления работоспособного состояния 8ч.

1.2.5 Средняя наработка на отказ, не менее 25000ч.

1.2.6 Средний срок службы, не менее 6 лет

1.2.7 Средний срок службы при работе от встроенного источника питания -2,5 года.\*

**\* в случае постоянной работы в режиме программирования и индикации показаний, срок работы от внутреннего элемента сократится!**



## 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Магнитоиндукционный датчик «ЛУЧ- \_\_\_ » заводской № \_\_\_\_\_ упакован на \_\_\_\_\_ согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Магнитоиндукционный датчик «ЛУЧ-\_\_\_ » мод. \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

\* **Заводская установка пароля: «0000»**

\* Внимание! Во избежание потери коммерческих данных, при изменении пароля, принудительный возврат к предустановленному паролю 0000 – не предусмотрен и в случае утраты измененного пароля повлечет за собой полную замену прибора (процессорной платы).

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Устройство и принцип работы.

Принцип работы датчика заключается в преобразовании частоты вращения турбинки в электрические импульсы, усилении их и формировании в прямоугольную форму. Датчик «ЛУЧ» прибор, требующий бережного и осторожного обращения. На лицевой части датчика имеется жидкокристаллический индикатор, поэтому при эксплуатации необходимо исключить удары и попадания твердых предметов на жидкокристаллический индикатор.

### 2.1.2 Подготовка датчика к работе

2.1.2.1 Перед началом работы необходимо ознакомиться с паспортом и руководством по эксплуатации.

2.1.2.2 Монтаж датчика должен производиться в строгом соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правилами техники безопасности при эксплуатации установок потребителей» (ПТБ).

2.1.2.3 Гнездо для крепления датчика на корпусе преобразователя должно располагаться выше горизонтальной плоскости, проходящей через продольную ось.

2.1.2.4 В месте установки датчика недопустимы тряска и вибрация, оказывающие влияния на работу датчика, а также наличие внешних электрических и магнитных полей, кроме земного.

2.1.2.5 Корпус датчика должен быть до отказа ввернут в резьбовое гнездо преобразователя расхода и закреплен контргайкой, либо иметь вкладыш поставляемый производителем.

2.1.2.6 Датчик должен быть заземлен с помощью наружного заземляющего зажима. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и, после присоединения заземляющего проводника, предохранено от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки. **Помните, что от качества заземления зависит безопасная и надежная работа датчика.**

2.1.2.7 Сопротивление изоляции электрических цепей датчика относительно корпуса и между собой должно быть не менее 20 МОм.

2.1.2.8 Сопротивление заземления должно быть не более 4,0 Ом.

2.1.2.9 Проверку сопротивления изоляции и заземления проводить, соблюдая меры, обеспечивающие взрывобезопасность.

2.1.2.11 При необходимости проверки или, если датчик был приобретен отдельно от преобразователя расхода (ПР), введите в память датчика коэффициенты пересчета, взятые из протокола поверки используемого ПР.

2.1.2.12 Ввод (изменение) коэффициентов пересчета, как правило, выполняются при поверке в целом турбинного счетчика в условиях поверочной лаборатории.

2.1.2.13 Коэффициент пересчета  $n_i$  имеет следующий формат:  $ZZZ.ZZZZ$ , где:  $n$  – восьмизначное число - значение коэффициента пересчета, вводится в единице измерения объема на один импульс. Т.е необходимо ввести «вес» одного прошедшего импульса от лопасти турбинки для данного расхода в литрах, например 000,08345, это означает, что при прохождении 1 лопасти над датчиком будет суммироваться к ранее накопленному объему 000,08345 литра.

2.1.2.14 Для ввода нового значения коэффициента пересчёта необходимо выполнить следующие действия:

- с помощью кнопок «» и «**расход**», выбрать пункт меню **FC**, после чего необходимо ввести действующий пароль (см. ввод и изменение пароля), макс. частоту импульсов турбинки **F** при 100% расходе, коэффициенты пересчета  $n_0$  -...-  $n_9$ , после ввода последнего коэффициента прибор автоматически перейдет в главное меню.

2.1.2.15 Пароль предназначен для защиты датчика от несанкционированного изменения макс. частоты **F** и коэффициентов пересчета  $n_0$  -...-  $n_9$ .

- для изменения действующего пароля необходимо выполнить следующие действия:

выбрать с помощью  пункт меню **P**, нажать кнопку «**расход**»

с помощью кнопок  и  ввести предыдущий пароль, если включение

производится впервые – заводской.

Далее дважды ввести «новый» пароль, последовательно нажимая кнопку  «» установить требуемое число в данном разряде, для смены разряда использовать кнопку  .

Для выхода из подменю **P** необходимо нажать кнопку «**РАСХОД**».

Далее будет действовать новый (последний введенный) пароль.

2.1.2.16 Для изменения значения коэффициентов пересчёта и макс. частоты необходимо выполнить действия указанные в пункте 2.1.2.14:

Введенные коэффициенты пересчета и макс. частота записывается в память датчика и хранится до ввода новых значений.

2.1.2.17 Для произведения необходимых измерений необходимо войти в пункт меню **I** и выбрать необходимое желаемое действие **t**, **ALL**, **U3** с помощью кнопок «», «**расход**»,

1) подменю **t** используется для отображения мгновенного расхода в л/сек. или м.куб./ час, переход осуществляется нажатием кнопки «» .

2) подменю **ALL** отображает суммарный расход, накопленный с момента включения и хранится в энергонезависимой памяти, производится постоянно, если введены **F**,  $n_0$  -...-  $n_9$ , и на входе датчика присутствуют возбуждающие импульсы. При входе в этот режим первоначально отображается накапливаемый объем в литрах, при нажатии кнопки «», отобразится накопленный объем в целых куб.метрах.

3) подменю **U3** отображает «разовый» замер, который активизируется кнопкой «**расход**» и имеет аналогичный формат суммарного расхода.

если введены **F**,  $n_0$  -...-  $n_9$ , и на входе датчика присутствуют возбуждающие импульсы, останов и выход из этого режима осуществляется только вручную. В случае выхода из этого подменю происходит обнуление «разового» замера.

## 2.2 Устройство и принцип работы.

2.2.1 Принцип действия ЛУЧ основан на подсчете импульсов возбуждаемых лопастями турбинки ПР в индукционном датчике ЛУЧ.

2.2.2 Импульсы с индукционного датчика, фильтруются, усиливаются и подаются на вход микропроцессора. Микропроцессор в зависимости от введенной **F** и текущей входной частоты выбирает соответствующий коэффициент  $n_0$  -...-  $n_9$  и осуществляет вычисление приращенного объема, его суммирование с предыдущим значением с нарастающим итогом. Значение объёма хранится в энергонезависимой памяти и отображается на показывающем устройстве ЛУЧ.

2.2.3 Микропроцессор также вычисляет мгновенный расход жидкости через ПР по частоте поступления импульсов от ПР, а также осуществляет «разовый» замер, при этом продолжая накапливать суммарный расход.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Датчик в упаковке может транспортироваться любым видом транспорта при температуре от минус 60° до +50 °С согласно следующих правил:

1) «Общие правила перевозки грузов автотранспортом», утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля 1971 г.;

2) «Правила перевозки грузов», издание «Транспорт», М., 1977 г.;

3) «Технические условия перевозки, крепления грузов», Министерство путей сообщения РСФСР, 1969 г.;

4) «Правила перевозки грузов», утвержденные Министерством речного флота от 14 августа 1978 г. № 114;

5) «Общие специальные правила перевозки грузов», утвержденные Министерством морского флота СССР, 1979 г.

Условия транспортирования Ж1 ГОСТ 15150.

6.2 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных датчиков должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга и стенки транспортных средств.

6.3 Укладывать упакованные датчики в штабеля следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных перегрузках.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Рекламация потребителя предъявляется и удовлетворяется в следующем порядке.

7.1 При получении измерителя от транспортной организации получателю следует визуально осмотреть целостность упаковки. При обнаружении повреждения транспортной тары необходимо в присутствии представителя транспортной организации составить акт, на основании которого предъявляется рекламация.

7.2 Проверить комплектность в соответствии с паспортом.

7.3 В случае обнаружения повреждений датчика или комплектности поставки в транспортной таре составляется соответствующий акт в присутствии грузополучателя и эксперта, на основании которого предъявляются рекламации предприятию-изготовителю.

7.4 При отказе в работе или неисправности датчика в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен технически обоснованный акт, в котором указываются: номер датчика;

дата начала эксплуатации датчика;

количество часов работы до момента отказа;

дата возникновения неисправности;

содержание неисправности;

причина возникновения неисправности;

условия, в которых эксплуатировался датчик;

меры, принятые после возникновения неисправности.

Акт высылается предприятию-изготовителю для устранения выявленных дефектов.

## 8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу датчиков в течение 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии соблюдения заказчиком требований, указанных в данном паспорте.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Меры безопасности при эксплуатации

3.1.1 Эксплуатация датчиков должна производиться в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)»

и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и настоящего руководства по эксплуатации.

3.1.2 При эксплуатации датчики должны подвергаться систематическому внешнему и периодическим осмотрам.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- сохранность пломб на корпусе датчика;
- отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных линий;
- надежность подключения кабеля;
- состояние заземления: заземляющие зажимы (болты, гайки) должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины.
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений корпуса датчика
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи.

3.1.3 Эксплуатация расходомера-счетчика с неисправностями категорически запрещается.

3.1.4 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже раза в год. В процессе профилактических осмотров должны быть выполнены следующие мероприятия:

- чистка разъемов блока;
- проверка крепления и изоляции электрических цепей;
- проверка сопротивления изоляции электрических цепей;
- проверка напряжения и тока в искробезопасных цепях.

#### 4 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, Фамилия и подпись
	Датчик помещен в чехол из полиэтиленовой пленки с добавлением силикагеля технического	1 год	

#### 5 ХРАНЕНИЕ

5.1. Датчик должен храниться в транспортной таре в отапливаемых (или охлаждаемых) и вентилируемых складах, расположенных в любых климатических районах при температуре воздуха от плюс 5 до +40 °С и относительной влажности не более 80% (условия хранения Л ГОСТ 15150-69).

Воздух помещений не должен содержать примесей агрессивных газов.

Срок хранения без переконсервации – 1 год.

2.2.4. Формулы вычислений:

а) преобразование частоты вращения турбинки ПР в показания единицы объема V, например  $\text{дм}^3$  или  $\text{м}^3$ , выполняется по формуле:

$$V = n_i * K$$

где K – количество импульсов, возбуждаемых при вращении турбинки и поступивших на вход ЛУЧ;

$n_i$  – коэффициент преобразования ПР при измерении объема, причем V представлен единицей объема  $\text{дм}^3$  (литры) отдельная строка и  $\text{м}^3$  (куб.метры) отдельная строка.

Коэффициент преобразования ПР определяется при поверке ПР и оформляется свидетельством. К свидетельству прилагается протокол, где указывается значение коэффициентов преобразования для диапазона расхода ПР от 0 до 100 %, максимальное количество коэффициентов -10,  $n_0 \dots n_9$ , что соответствует диапазонам 0-10% .....90-100% расхода и единицы измерения объема.

б) вычисление мгновенного расхода Q, V / час, выполняется по формуле соответствен но:

$$Q = (Q(t+1) - Q_t) * 3600$$

Где:  $Q_t$  – текущий накопленный объем,

$Q(t+1)$  – накопленный объем через одну секунду.

#### 2.3 Проверка работоспособности ЛУЧ

2.3.1 Ввести с помощью клавиатуры необходимые параметры F (макс. частота, поступающая с лопастей турбинки), коэфф. пересчета  $n_0 \dots n_9$ , соответствующие диапазонам загрузки 0-10% - ...-90-100%.

Установить датчик ЛУЧ на ПР.

2.3.2 В режиме индикации накопленного объема, что соответствует подменю **ALL** ЛУЧ ведет вычисление объема и выводит его на индикацию. Отдельная строка в формате XXX,XXXXX индицирует накопленные литры, для просмотра накопленного объема в целых куб. метрах предусмотрено отдельное окно в формате XXXXXXXX.

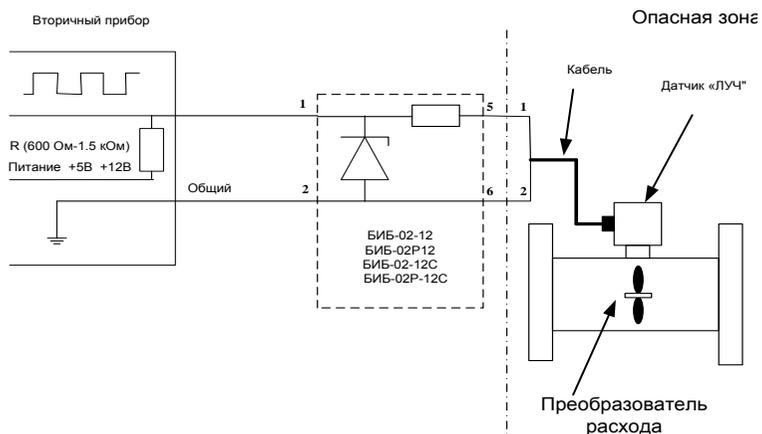
2.3.3 В режиме индикации расхода, что соответствует подменю **t**, блок ведет вычисление объема и расхода, но на индикацию выдает значение мгновенного расхода в л/сек. или куб.метрах/ час.

2.3.4. В режиме индикации разового замера, что соответствует подменю **U3**, блок продолжает вычисление суммарного объема, но на индикацию выдает значение разового замера, в формате XXX,XXXXX индицирует накопленные литры, для просмотра накопленного объема в целых куб. метрах предусмотрено отдельное окно в формате XXXXXXXX

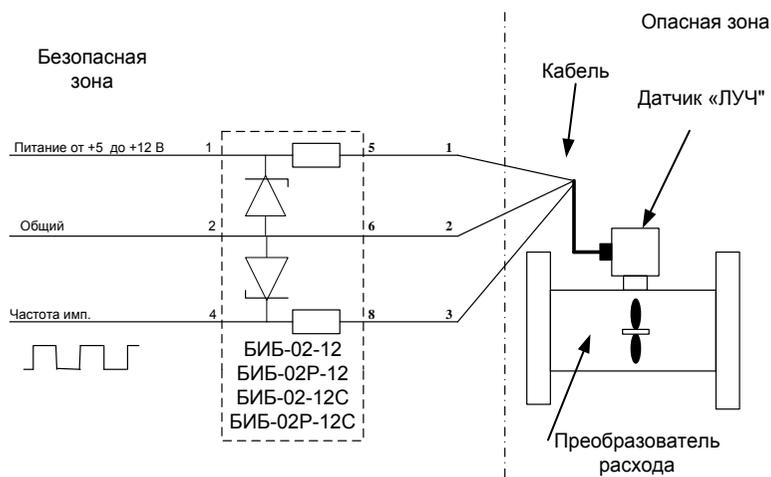
**Внимание! При выборе данного режима работы, выход из него осуществляется только в ручном режиме!**

2.3.5 При работе датчика ЛУЧ-02 от внутреннего источника питания (энергонезависимый вариант работы) внешние подключения не требуются, причем все выходные провода можно заземлить.

Двух проводная схема подключения датчика «ЛУЧ» при проверке ПР или при работе от внешнего источника с использованием барьера:



Трех проводная схема подключения датчика «ЛУЧ» при проверке ПР или при работе от внешнего источника с использованием барьера искробезопасности



## 2.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки ЛУЧ соответствует табл.2

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
1. Индукционный датчик-преобразователь «ЛУЧ» мод 01	<b>426475.020</b>	1	
2. Индукционный датчик-преобразователь «ЛУЧ» мод 02 2.Кабель поверочный стандартная длина 1 м. 2.Барьер искробезопасный БИБ-02-12 (БИБ-02Р-12, БИБ-02-12С, БИБ-02Р-12С)	<b>426475.020</b>	1	
<b>Документация</b>			
3. Индукционный датчик-преобразователь «ЛУЧ». Паспорт со вложенным с инструкцией по эксплуатации.	<b>426475.020 ПС</b>	1	

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
 Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
 Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
 Казань +7 (843) 207-19-05  
 Краснодар +7 (861) 238-86-59  
 Красноярск +7 (391) 989-82-67  
 Москва +7 (499) 404-24-72  
 Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65  
 Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70  
 Пермь +7 (342) 233-81-65  
 Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
 Самара +7 (846) 219-28-25  
 Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
 Саратов +7 (845) 239-86-35  
 Сочи +7 (862) 279-22-65  
 Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
 Уфа +7 (347) 258-82-65

сайт: [prompribor.pro-solution.ru](http://prompribor.pro-solution.ru) | эл. почта: [prp@pro-solution.ru](mailto:prp@pro-solution.ru)  
 телефон: 8 800 511 88 70