



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

СИЭЛ–1664– _____ – _____

заводской номер _____

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (СОВМЕЩЕННОЕ С ПАСПОРТОМ)

ТПКЦ.427671.004 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
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
Иркутск (395) 279-98-46

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
Омск (3812)21-46-40
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
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
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
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: sey@nt-rt.ru || Сайт: <http://syel.nt-rt.ru/>

Преобразователь измерительного канала частоты вращения СИЭЛ–1664 состоит из чувствительного элемента – неконтактного вихретокового датчика СИЭЛ–166Д-...и генератора-преобразователя, установленного в коробку монтажную 168х (см. раздел 3).

Генератор-преобразователь с комплектным датчиком носит название "Преобразователь линейных перемещений" (далее ПЛП).

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения ПЛП, обеспечения его правильной эксплуатации и рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию полупроводниковой техники.

Надежность и долговечность работы изделия обеспечивается не только качеством, но и правильной его эксплуатацией, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем документе, обязательно.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в изделие, не ухудшающие его характеристики.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Преобразователь СИЭЛ–1664 применяется в системах контроля эксплуатационных параметров различных механизмов промышленного назначения, таких как:

-) газоперекачивающие агрегаты компрессорных станций и компрессоры станций охлаждения газа;
-) паровые турбогенераторы различных типов и мощностей;
-) вспомогательное оборудование турбин и котлоагрегатов (дымососы и дутьевые вентиляторы, питательные и сетевые насосы);
-) перекачивающее и компрессорное оборудование, применяемое в нефтехимической промышленности;
-) любое другое промышленное оборудование, требующее контроля соответствующего параметра.

1.2. Рабочие условия применения при установке генератора-преобразователя в стальном монтажном корпусе со степенью защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254 "Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)":

температура окружающего воздуха, °С от минус 30 до 70;
отн. влажность воздуха при температуре 30 °С, %.....до 90;
атмосферное давление не регламентируется.

1.3. Температура окружающей среды в месте установки вихретокового датчика, °С от 0 до 120.

1.4. Требования к прочности датчика и генератора-преобразователя к внешним воздействующим факторам:

воздействие виброускорения на частоте 40 Гц, м/с² 20.
воздействие механических ударов многократного действия:
максимальное ускорение, м/с² 150;
число ударов 100.

1.5. Обеспечение взрывозащиты.

1.5.1. Генераторы-преобразователи, установленные в монтажные коробки типа 168...-В согласно ТПКЦ.427710.002-01 ТУ, соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования", ГОСТ Р 51330.10 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i", имеют маркировку взрывозащиты 1ExibIICT6 X и могут располагаться во взрывоопасных зонах подгрупп IIA, IIB, IIC температурного класса T6.

1.5.2. Взрывозащищенность датчика СИЭЛ-166Д-... обеспечивается: герметизацией катушки и полости датчика герметиком, проверкой герметичности датчика при изготовлении, заделкой кабеля в металлорукав, заземлением в соответствии с ГОСТ 21130.

При эксплуатации датчика во взрывоопасной зоне не допускается механическое повреждение корпуса датчика и его катушки.

1.5.3. Искробезопасность цепей генераторов-преобразователей обеспечивается пассивными барьерами искро- взрывозащиты согласно ТПКЦ.427710.002-01 ТУ.

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

датчик	СИЭЛ-166Д-...	1
генератор-преобразователь	СИЭЛ-1664-XX-XX	1
руководство по эксплуатации	ТПКЦ.427671.004 РЭ	1
методика поверки	ТПКЦ.427671.006 МП	1*

*Примечание: * поставляется на партию преобразователей по требованию заказчика.*

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Диапазон преобразования зазора для модификаций, мм:

СИЭЛ-1664-10-... от 0,3 до 2,5;

СИЭЛ-1664-16-... от 0,5 до 4,5.

3.2. Номинальное значение коэффициента преобразования зазора для модификаций, В/мм:

СИЭЛ-1664-10-... 4,0;

СИЭЛ-1664-16-... 2,0.

3.3. Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, % $\pm 2,0$.

3.4. Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования зазора для всех модификаций, % $\pm 5,0$.

3.5. Значения зазора при формировании сигнала "Импульс"

для модификаций, мм:

срабатывание СИЭЛ-1664-10- $1,75 \pm 0,15$;

СИЭЛ-1664-16- $3,55 \pm 0,15$;

- | | | |
|------------|---------------------|------------|
| отпускание | СИЭЛ–1664–10- | 1,55±0,15; |
| | СИЭЛ–1664–16- | 3,15±0,15. |
- 3.6. Значения зазора при формировании сигнала "Исправность" для модификаций, мм:
- | | | |
|------------|---------------------|------------|
| отпускание | СИЭЛ–1664–10- | 0,65±0,15; |
| | СИЭЛ–1664–16- | 1,30±0,15. |
- 3.7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования зазора, вызванной отклонением напряжения питания относительно номинального значения, %..... ±0,5.
- 3.8. Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования зазора, вызванной изменением температуры окружающего воздуха для генератора-преобразователя в условиях применения, %/(10°C)±0,5.
- 3.9. Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования зазора, вызванной изменением температуры окружающей среды в месте установки вихретокового датчика , %/(10°C):
в диапазоне от 20°C до 120°C..... –1,0;
в диапазоне от 0°C до 20°C 1,0.
- 3.10. Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования зазора, вызванной изменением влажности окружающего воздуха в условиях применения, % ±0,5.
- 3.11. Напряжение питания, В, постоянное от 14 до 32.
- 3.12. Ток потребления, мА, не более 30.
- 3.13. Сопротивление цепей нагрузки:
выход "Зазор", кОм, не менее..... 10;
выходы "Импульс" и "Исправен", Ом, не более 500.
- 3.14. Средняя наработка на отказ, час, не менее 20 000.
- 3.15. Время непрерывной работы, часов в сутки..... 24.
- 3.16. Габаритные размеры генератора-преобразователя, мм 104×54×24.
- 3.17. Масса генератора-преобразователя, г, не более 150.
- 3.18. Габаритные размеры и масса датчика по согласованной с потребителем заявке в соответствии с РЭ.
- 3.19. Средний срок службы, лет..... 15.

Примечание: 1. Указанные выше технические характеристики обеспечиваются при настройке генератора-преобразователя на сталь определенной марки, которая указывается потребителем при заказе изделия. Образец стали предоставляет потребитель; эскиз образца приведен в Приложении 1.
При отсутствии образца генератор-преобразователь настраивается изготовителем на сталь марки 40ХН.

2. Возможна настройка потребителем генератора-преобразователя по методике, указанной в Приложении 2. Настройка преобразователя должна производиться до установки изделия на контролируемом механизме.

ВНИМАНИЕ!

Ответственность за метрологические характеристики преобразователя после настройки с нарушением пломбировки несет потребитель.

4. СОСТАВ И ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДИФИКАЦИЙ

4.1. Вихретоковый датчик СИЭЛ-166Д – $\frac{XX}{1}$ – $\frac{XXX}{2}$ – $\frac{XXX}{3}$ – В 4

где:

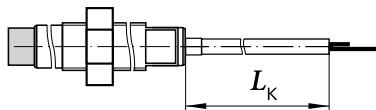
1	символ установочной резьбы корпуса датчика;
2	исполнение кабельной сборки;
3	исполнение корпуса;
4	взрывозащищенное исполнение.

Расшифровка полей обозначения:

ПОЛЕ 1:	СИЭЛ-166Д-10-...	установочная резьба	M10x1;
	СИЭЛ-166Д-10Д-...		3/8"-24 UNF;
	СИЭЛ-166Д-16-...		M16x1.

ПОЛЕ 2.

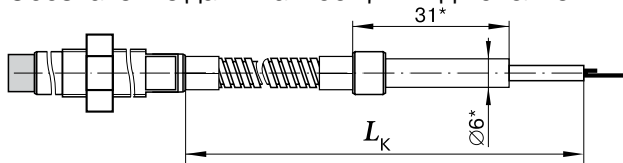
Обозначение датчика и общий вид исполнения кабельной сборки 1:



Длина кабеля L_K может быть равна от 4,0 м до 8,0 м с шагом 0,5 м.

Например: обозначение СИЭЛ-166Д-XX-4,5-XXX-В указывает на длину кабеля 4,5 м.

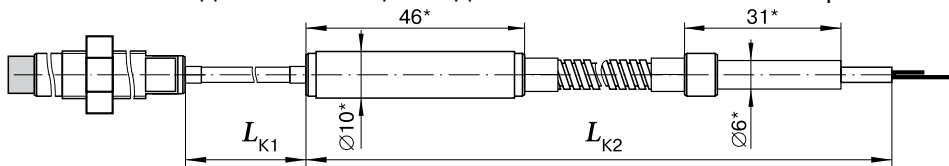
Обозначение датчика и общий вид исполнения кабельной сборки 2:



Длина кабеля L_K может быть равна от 4,0 м до 8,0 м с шагом 0,5 м в защитном металлорукаве.

Например: обозначение СИЭЛ-166Д-XX-6,5P-XXX-В указывает на длину кабеля 6,5 м в защитном металлорукаве.

Обозначение датчика и общий вид исполнения кабельной сборки 3:



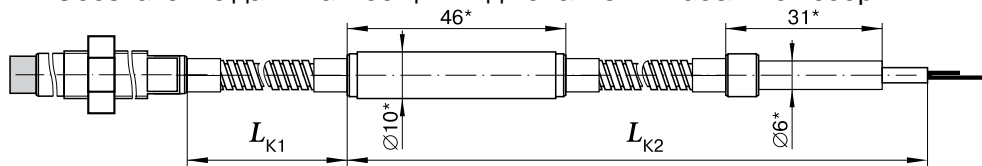
Длина кабеля $L_K = L_{K1} + L_{K2}$ может быть равна от 4,0 м до 8,0 м с шагом 0,5 м; длина кабеля до проходной втулки (L_{K1}) может быть равна от 0,3 м до 2,0 м с шагом 0,1 м.

Например: СИЭЛ–166Д–ХХ–0,5/7,5 Р–ХХХ–В указывает на общую длину кабеля 8,0 м, из которых 0,5 м без защитного металлорукава расположены внутри корпуса агрегата, а 7,5 м с защитным металлорукавом – снаружи.

Если датчик комплектуется уплотняющим сальником для крепления проходной втулки, в поле 2 должно быть добавлено обозначение **C1** – установочная резьба M20x1,5 или **C2** – установочная резьба M16x2 (**C2** только для СИЭЛ–166Д–10–... и СИЭЛ–166Д–10Д–...).

Например: обозначение СИЭЛ–166Д–ХХ–0,5/7,5 Р **C1** –ХХХ–В говорит о том, что кабельная сборка датчика укомплектована сальниковым вводом с установочной резьбой M20x1,5.

Обозначение датчика и общий вид исполнения кабельной сборки 4:



Длина кабеля $L_K = L_{K1} + L_{K2}$ может быть равна от 4,0 м до 8,0 м с шагом 0,5 м; длина кабеля до проходной втулки (L_{K1}) может быть равна от 0,3 м до 2,0 м с шагом 0,1 м.

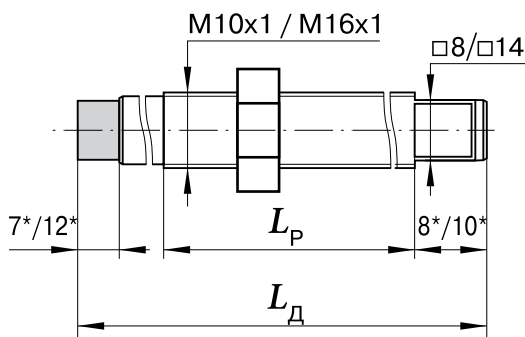
ПОЛЕ 3: исполнение корпуса.

L_P – длина резьбовой части, мм;

L_D – общая длина корпуса, мм

Типовые исполнения корпуса

СИЭЛ–166Д–10		СИЭЛ–166Д–16	
L_P , мм	L_D , мм	L_P , мм	L_D , мм
20	35		
25	40		
30	45		
35	50	28	50
40	55	33	55
45	60	38	60
50	65	43	65
55	70	48	70
65	100	65	100
65	125	65	125
65	150	65	150
65	175	65	175
65	200	65	200
		65	250



Датчик СИЭЛ–166Д–10–... комплектуется гайкой M10x1 под ключ 13; датчик СИЭЛ–166Д–16–... – гайкой M16x1 под ключ 22.

Например: обозначение СИЭЛ–166Д–ХХ–ХХХ–65/200–В указывает на длину корпуса датчика 200 мм, при этом длина резьбы составляет 65 мм.

Примечание: (*) – размеры для справок.

- 4.2. Генератор-преобразователь СИЭЛ – 1664 – ХХ – ХХ – В
- | | | | |
|--|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|---|
- 1 установочная резьба корпуса 10 – М10×1;
 комплектного датчика: 16 – М16×1;
 - 2 длина кабеля комплектного датчика: от 4,0 м до 8,0 м с шагом 0,5
 - 3 взрывозащищенное исполнение.

Например: обозначение СИЭЛ–1664–10–8 указывает на генератор-преобразователь, комплектный датчик которого имеет установочную резьбу М10х1 и кабель длиной 8 м.

- 4.3. Генераторы-преобразователи устанавливаются в коробки монтажные, характеристики которых приведены в таблице 1:

Таблица1.

Коробка монтажная	Максимальное количество устанавливаемых генераторов- преобразователей	Габаритные размеры, мм, не более
1681	2	250 x 200 x 90
1682	4	250 x 300 x 90
1683	6	250 x 400 x 90
1684	1	170 x 250 x 90

Коробки монтажные в комплект преобразователя не входят и постав-
 ляются по требованию заказчика.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

- 5.1. СИЭЛ–1664 использует вихретоковый принцип преобразования мгновенного значения расстояния между контролируемым объектом (шестерня, шпонка или паз на валу) и торцом измерительной головки датчика в сигналы на выходе генератора-преобразователя.
- 5.2. Корпус вихретокового датчика представляет собой резьбовую шпильку из нержавеющей стали, заканчивающуюся измерительной головкой; кабель датчика неразъемно соединен с корпусом. Габаритные размеры датчика зависят от модификации – см. п. 4.1.
- 5.3. Генератор-преобразователь представляет собой прямоугольный металлический корпус, внутри которого расположена печатная плата с электронными компонентами.

Клеммные соединители для подключения внешних цепей расположены с левой и с правой стороны корпуса.

Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры генератора-преобразователя представлены на рисунке 1 (масштаб 1:1).

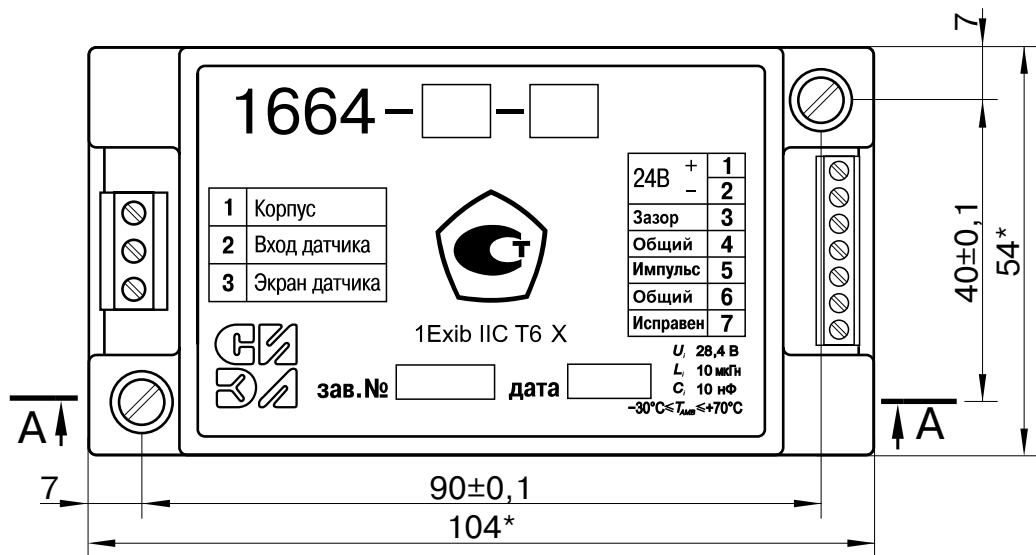


Рис. 1.

5.4. Преобразователь СИЭЛ–1664 используется в составе измерительного канала частоты вращения, функциональная схема которого приведена на рисунке 2:

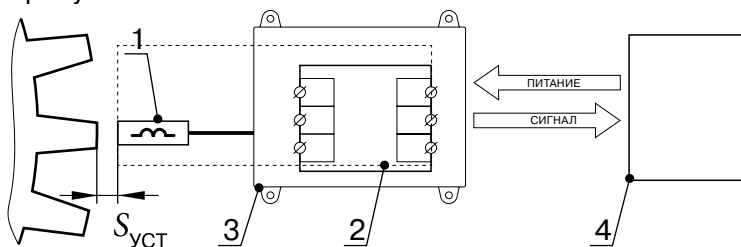


Рис. 2.

СИЭЛ–1664 формирует на одном из выходов импульсный сигнал в токовой петле (0 – 20) мА, подключаемый на счетный вход соответствующего контрольно-измерительного устройства.

- Обозначения:
- 1 – вихретоковый датчик СИЭЛ–166Д-... ;
 - 2 – генератор-преобразователь СИЭЛ–1664-;
 - 3 – коробка монтажная;
 - 4 – измеритель частоты вращения.

5.5. Функциональная схемы преобразователя СИЭЛ–1664 приведена на рисунке 3.

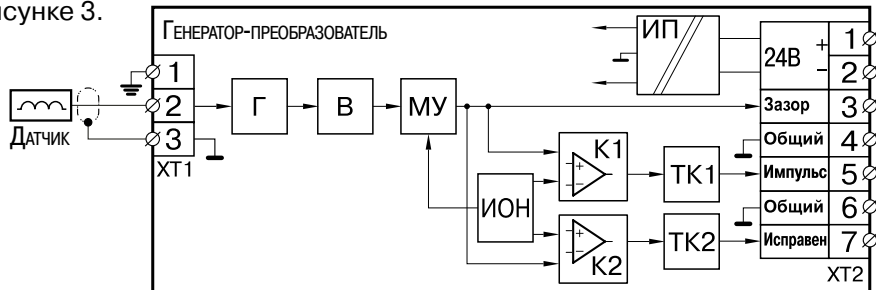


Рис.3.

5.6. Принцип работы преобразователя СИЭЛ–1664.

5.6.1. Датчик, представляющий собой катушку индуктивности, подключен к входу генератора Г. Индуктивность катушки датчика и ёмкость соединительного кабеля образуют параллельный колебательный контур. При изменении расстояния (зазора) между торцом катушки и металлической поверхностью изменяется добротность колебательного контура из-за потерь на вихревые токи в металле; при этом амплитуда колебаний генератора в диапазоне преобразования меняется линейно в зависимости от расстояния.

К выходу генератора Г подключен выпрямитель В, сигнал которого пропорционален значению амплитуды колебаний генератора и, следовательно, зазору.

5.6.2. Выход "Зазор": напряжение, пропорциональное мгновенному значению зазора, формируется масштабирующим усилителем МУ и служит для контроля величины зазора при установке датчика.

Значение выходного сигнала "Зазор" в рабочем диапазоне определяется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ}} [\text{В}] = S [\text{мм}] \cdot K_{\text{н}} [\text{В/мм}];$$

где: $K_{\text{н}} = 4,0 \text{ В/мм}$ – для СИЭЛ–1664–10–...;

$K_{\text{н}} = 2,0 \text{ В/мм}$ – для СИЭЛ–1664–16–...

5.6.3. Выход "Импульс": импульсный сигнал, формируемый с помощью компаратора К1 и токового ключа ТК1 (открытый коллектор) с ограничением тока. Выходной ток меняется в диапазоне от 0 до 20 мА.

На нагрузке ($R_{\text{Г}}$), подключаемой к выходу "Импульс", выделяется последовательность импульсов, частота следования которых пропорциональна частоте вращения контролируемого механизма.

Например, в случае установки датчика над зубчатой шестернёй, частота следования импульсов будет определяться следующим соотношением:

$$F = \frac{n \cdot N}{60} ;$$

где: $F, \text{Гц}$ – частота следования импульсов, выход "Импульс";

n – число импульсов на оборот (зубцов шестерни);

$N, \text{об/мин}$ – число оборотов в минуту.

5.6.4. Выходной сигнал “Исправен” формируется с помощью компаратора К2 и токового ключа ТК2. Ток в цепи “Исправен”, принимает нулевое значение в следующих случаях:

-) отсутствие питания преобразователя;
-) обрыв или отсутствие питания цепи “Исправен”;
-) обрыв цепи датчика;
-) величина зазора меньше допустимого значения.

При величине зазора больше допустимого минимального значения и исправности всех цепей ток в цепи “Исправен” составляет около 20 мА.

При работающем агрегате и зазоре меньше минимального ток в цепи “Исправен” имеет импульсный характер и меняется от 0 до 20 мА.

5.6.5. Для работы компараторов К1 и К2 в схеме преобразователя используется источник опорного напряжения (ИОН).

Все узлы преобразователя питаются от источника ИП, гальванически изолированного от входных зажимов питания.

5.6.6. Питание токовых петель сигналов “Импульс” и “Исправен” должно осуществляться от внешнего источника постоянного напряжения номиналом 24 В.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

6.1. К работе с изделием допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, прошедшие инструктаж и имеющие допуск для работы с электроустановками с напряжением до 1000 В.

6.2. При монтаже и эксплуатации преобразователя соблюдать правила, изложенные в Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей.

7. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

7.1. При распаковке проверить: комплектность (см. п. 2), целостность корпусов и клеммных соединителей; наличие крепежных элементов; наличие и целостность пломб.

7.2. Монтаж датчика СИЭЛ–166Д-...

7.2.1. Данная работа производится специалистами служб КИП и А потребителя в точках механизма, определенных изготовителем.

7.2.2. При выборе места установки вихретокового датчика необходимо учитывать, что минимальная ширина зуба шестерни, шпонки или паза не должна быть менее:

10 мм – для СИЭЛ–166Д–10-...;

18 мм – для СИЭЛ–166Д–16-...

7.2.3. Датчик СИЭЛ–166Д–10-... должен быть установлен в резьбовое отверстие М10х1; СИЭЛ–166Д–16-... – в резьбовое отверстие М16х1.

ВНИМАНИЕ!

При монтаже СИЭЛ–166Д-... в подготовленное резьбовое отверстие корпус датчика должен вращаться за хвостовую часть с помощью гаечного ключа синхронно с кабелем. После окончания монтажа необходимо убедиться, что кабель не перекручен вдоль оси и не имеет постоянных крутящих напряжений относительно корпуса датчика.

7.2.4. При монтаже СИЭЛ–166Д-... для исключения механического контакта с датчиком в процессе эксплуатации механизма необходимо учитывать такие факторы, как эволюции движения вала, возможное всплытие и тепловое расширение.

Датчик следует предохранять от ударов и перегрева.

7.2.5. При монтаже кабеля с проходной втулкой предварительно подготовить в корпусе механизма отверстие с резьбой М16х2 или М20х1,5 для установки сальникового ввода из комплекта датчика. После прокладки кабеля проходную втулку закрепить в сальниковом вводе.

7.2.6. Кабель допускается прокладывать по корпусу оборудования и прилежащим конструкциям в местах с температурой не выше 120 °С. Кабель крепить по всей протяженности металлическими скобами с шагом 200 – 300 мм.

ВНИМАНИЕ!

При прокладке кабеля датчика учитывать минимальные радиусы изгиба: для кабеля без металлорукава 15 мм, для защитного металлорукава – 25 мм.

При подключении кабеля датчика учитывать, что вывод более темного цвета – от экрана кабеля.

7.3. Обеспечение величины установочного зазора.

7.3.1. Значение установочного зазора определяется при монтаже датчика с помощью щупа:

$$S_{уст} = 1,1 \pm 0,1 \text{ мм} - \text{для СИЭЛ-166Д-10-...};$$

$$S_{уст} = 2,2 \pm 0,2 \text{ мм} - \text{для СИЭЛ-166Д-16-...}$$

7.3.2. В случае невозможности определения величины установочного зазора с помощью щупа следует применить следующую методику.

1. Предварительно установить датчик в резьбовом отверстии, обеспечив его целостность при вращении вала.
2. Обеспечить вращение вала контролируемого механизма, например в режиме валоповорота или иным способом.
3. Подключить датчик ко входу генератора-преобразователя, к выходу "Зазор" подключить осциллограф согласно схеме на рис. 4. Установить режим работы осциллографа для измерения сигнала с постоянной составляющей при усилении 2 В/деление.

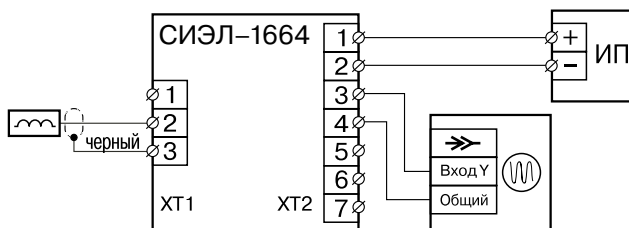


Рис. 4.

4. Постепенно вкручивая датчик в подготовленное для монтажа отверстие, добиться получения диаграммы, подобной изображенной на рис. 5 для соответствующего варианта установки.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения головки датчика и скручивания кабеля регулировку зазора производить, отключив кабель датчика от генератора-преобразователя. Измерение сигнала "Зазор" производить методом последовательного приближения, поворачивая датчик на 0,5 – 1,0 оборота, каждый раз отключая и подключая кабель датчика.

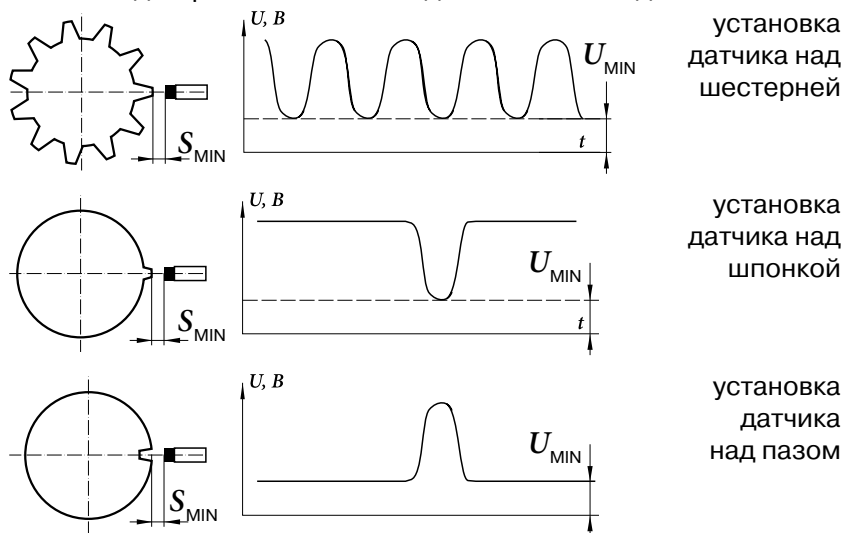


Рис. 5.

5. Значение U_{MIN} соответствует величине зазора и при требуемом значении $S_{\text{УСТ}}$ составляет $4,4 \pm 0,4$ В.

7.3.3. После установки датчика проконтролировать значение установочного зазора измерением сигнала "Исправен" при вращении механизма.

1. При правильной установке датчика ток в нагрузке $R_{\text{И}}$ (см. схемы подключения СИЭЛ-1664) постоянный, величиной около 20 мА.
2. При неправильной установке датчика в цепи "Исправен" присутствует импульсный сигнал.
3. Измерение производить осциллографом на контактах 1, 7 соединителя XT2: см. рис. 6.

- 7.4. Установка и подключение генератора-преобразователя СИЭЛ–1664.
- 7.4.1. При монтаже генератор-преобразователь размещается в стальном монтажном корпусе со степенью защиты не ниже IP54, который должен быть надежно заземлен. Генератор-преобразователь крепится на установочное место двумя невыпадающими винтами М4 (см. рис. 1).
- 7.4.2. Для подключения внешних цепей к преобразователю рекомендуется использовать экранированный кабель с витыми парами. Возможно применение экранированных сигнальных кабелей типа КВВГЭ с сечением жилы не более 1,5 мм².

ВНИМАНИЕ! Не допускается прокладка кабелей подключения преобразователя совместно с силовыми кабелями.

- 7.4.3. Схемы подключения внешних цепей к преобразователю.

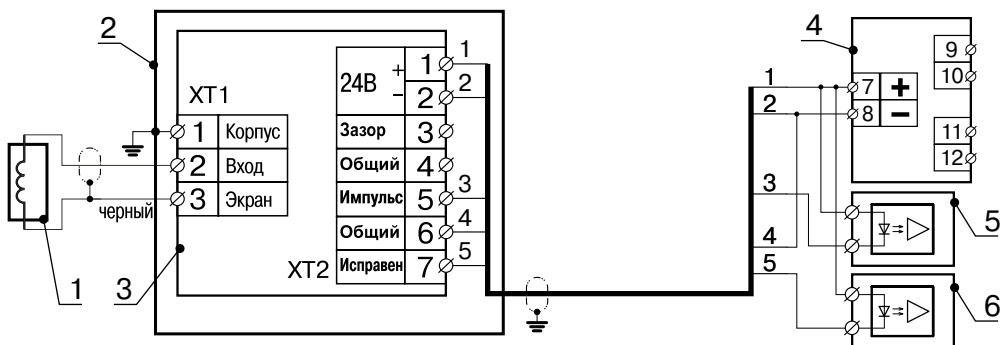


Рис. 6. Схема подключения преобразователя СИЭЛ–1664.

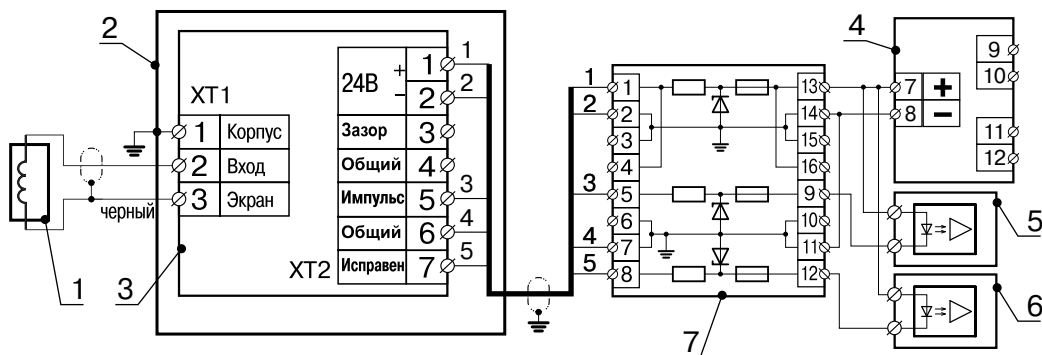


Рис. 7. Схема подключения преобразователя СИЭЛ–1664 с использованием барьера искрозащиты.

- Обозначения:
- 1 датчик;
 - 2 корпус монтажный;
 - 3 генератор-преобразователь;
 - 4 блок гарантированного питания СИЭЛ–1941;
 - 5 счетное устройство для сигнала "Импульс";
 - 6 контрольное устройство сигнала "Исправен";
 - 7 барьер искробезопасности СИЭЛ–1949;

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 8.1. После проведения работ по п.7 преобразователь готов к использованию.
- 8.2. Порядок работы с преобразователем и взаимодействующей с ним аппаратурой осуществляется в соответствии с действующей на объекте документацией.
- 8.3. Для начала работы преобразователя подать напряжение питания постоянного тока (24 ± 8) В на контакты 1, 2 соединителя ХТ2.
- 8.4. Произвести проверку аппаратуры, взаимодействующей с преобразователем.
- 8.5. При повреждении датчика или выходе из строя генератора-преобразователя заменить изделие.
- 8.6. Замена датчика должна производиться в соответствии с п. 7 настоящего паспорта.

9. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 9.1. Эксплуатация ПЛП производится в соответствии с настоящим РЭ.
- 9.2. Ремонт генератора-преобразователя ПЛП производится методом замены печатной платы; датчик ПЛП ремонту не подлежит.
- 9.3. Изготовитель гарантирует соответствие требованиям ТПКЦ.427671.006 ТУ метрологических и иных характеристик ПЛП, оговоренных в ТУ в течение 18 месяцев со дня начала эксплуатации при соблюдении условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных ТУ.
- 9.4. Срок службы 15 лет с момента начала эксплуатации при соблюдении условий и правил эксплуатации, указанных в ТПКЦ.427671.006 ТУ.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1. Преобразователь линейных перемещений в составе:

датчик вихретоковый СИЭЛ–166Д–10–_____ – _____ – В,

зав. № _____

генератор-преобразователь СИЭЛ–1664–____–____

зав. № _____

изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТПКЦ.427671.006
ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____

Настройка производилась на образце стали, марки _____

┌
Начальник
ОТК
└
М.П.
┌
_____ подпись
└

11.2. Поверка

Дата поверки	Вид поверки	Подпись и клеймо поверителя
	<i>первичная</i>	

12. РАБОТА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

12.1. Учет выполнения работ

Дата	Наименование работы и причина ее выполнения	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		выполнившего работу	проверившего работу	

12.2. Особые замечания по эксплуатации

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЭСКИЗ ОБРАЗЦА СТАЛИ ДЛЯ НАСТРОЙКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

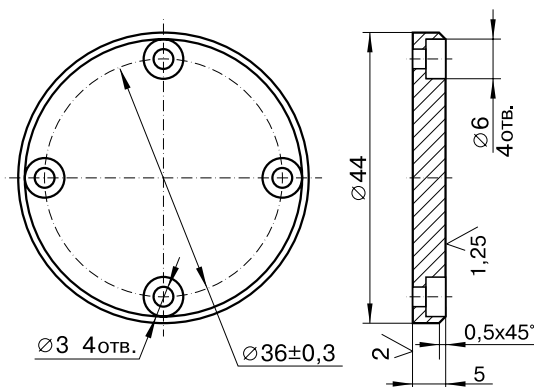


Рис. П.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТОДИКА НАСТРОЙКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

1. Собрать схему, приведенную на рисунке П.2.

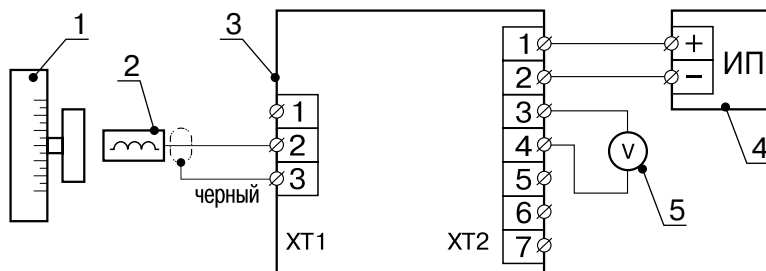


Рис. П.2.

- Обозначения: 1 механизм юстировки с закрепленным в нем образцом стали;
2 датчик;
3 генератор-преобразователь;
4 источник постоянного напряжения 24 В;
5 вольтметр.

2. В качестве образца использовать сталь такой же марки, как и в месте установки датчика; образец, крепежные винты и инструмент должны быть размагничены.
3. Провести следующие подготовительные операции: установить датчик в юстировочном механизме, обеспечивая при этом параллельность торца головки датчика с плоскостью образца стали; установить начальное значение показаний индикатора юстировочного механизма.
4. Подать напряжение питания: $(24 \pm 0,5)$ В и выдержать схему 5 минут для установления рабочих режимов.

5. Для настройки преобразователя СИЭЛ–1664-10-... произвести следующие измерения и вычисления:
- 5.1. Установить зазор $S_H = 0,8$ мм; измерить и записать значение напряжения $U_{ВЫХ1}$, соответствующее зазору S_H .
- 5.2. Увеличить зазор до $S_B = 2,0$ мм; измерить и записать значение напряжения $U_{ВЫХ2}$, соответствующее зазору S_B .
- 5.3. Вычислить коэффициент преобразования по формуле (1):

$$K_{\Pi} = \frac{U_{ВЫХ2} - U_{ВЫХ1}}{S_B - S_H} \quad [\text{В/мм}] \quad (1)$$

- 5.4. Вычислить отношение (n) рассчитанного коэффициента преобразования (K_{Π}) к номинальному ($K_{НОМ} = 4,0$ В/мм) по (2) и отклонение коэффициента преобразования от номинального Δ по формуле (3):

$$n = \frac{K_{\Pi}}{K_{НОМ}} \quad (2)$$

$$\Delta = \frac{K_{\Pi} - K_{НОМ}}{K_{НОМ}} \cdot 100\% \quad (3)$$

- 5.5. Вычислить значение выходного сигнала $U_{ВЫХ2}'$ по формуле (4):

$$U_{ВЫХ2}' = \frac{U_{ВЫХ2}}{n} \quad (4)$$

- 5.6. Установить зазор $S_B = 2,0$ мм и вращением потенциометра **R27** установить выходной сигнал, равный $U_{ВЫХ2}'$.
- 5.7. Установить зазор $S_H = 0,8$ мм и вращением потенциометра **R26** установить выходной сигнал, равный 3,2 В.
- 5.8. Повторяя операции по пп. 5.1 – 5.7 добиться значения Δ не более 2,5 %.

6. Настройка преобразователя СИЭЛ–1664-16-... выполняется аналогично. Параметры настройки:

S_H , мм	1,6	S_B , мм	4,0
$U_{ВЫХ1}$, В	3,2	$U_{ВЫХ2}$, В	8,0

$$K_{НОМ} = 2,0 \text{ В/мм}$$

7. Расположение органов настройки показано на рис.П.3.

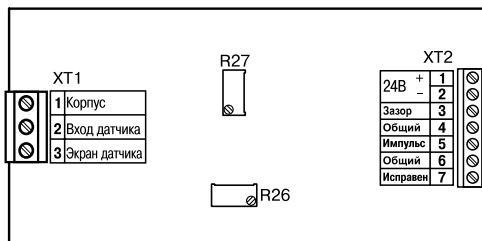


Рис. П.3.