

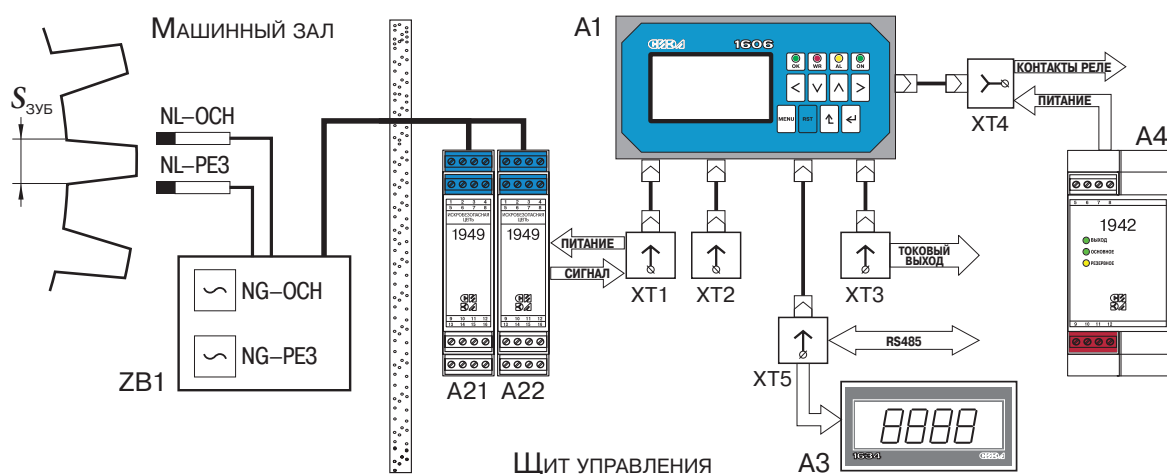
Комплекс технических средств для измерения частоты вращения

Предназначен для формирования законченной системы измерения и контроля частоты вращения механизма промышленного назначения.

Комплектование измерительной системы изделиями производства ЗАО "СИЭЛ" позволяет обеспечить следующие особенности:

- возможность применения для контроля механизмов с практически любыми размерами вала благодаря выбору типоразмера чувствительного элемента – вихретокового датчика;
- возможность применения первичных формирователей во взрывоопасной зоне подгрупп IIА, IIВ, IIС температурного класса Т6 при подключении с помощью барьеров искробезопасности соответствующего исполнения;
- достижение высоких показателей надежности измерения при использовании двух первичных формирователей с постоянным контролем исправности и автоматическим переключением на работоспособный канал, а также при организации изолированного двухфидерного питания устройств;
- удобство контроля на индикаторе контрольно-измерительного прибора значения установочного зазора между вихретоковым датчиком и валом при монтаже и настройке первичных формирователей;
- возможность настройки системы на параметры контролируемого механизма: число зубцов шестерни, уставки срабатывания реле сигнализации и защиты, шкала выходного тока и другие;
- широкие возможности вывода:
 - индикация значения частоты вращения на индикаторе контрольно-измерительного прибора и с помощью репитера (удаленного индикатора),
 - релейная сигнализация достижения частотой вращения предельных (аварийных) значений и исправности системы,
 - передача информации во внешнюю аппаратуру по интерфейсу RS485,
 - формирование выходного тока, пропорционального измеренному значению.

Взаимодействие устройств системы измерения и контроля частоты вращения представлено на следующей схеме:



Состав комплекта технических средств и обозначения на схеме:

1. NL–ОСН, NL–РЕЗ – основной и резервный вихретоковый датчик СИЭЛ–166Д-10-... или СИЭЛ–166Д-16-..., 2 шт.

Модификация выбирается исходя из значения $S_{зуб}$ механизма, минимальные значения для датчиков:

СИЭЛ–166Д-10-...	10 мм
СИЭЛ–166Д-16-...	18 мм

Варианты исполнения вихретокового датчика (см ТПКЦ.427671.004 РЭ):

длина кабеля, м..... от 4,0 до 8,0 с шагом 0,5;
защита кабеля металлорукавом: полная,
частичная с проходной втулкой, отсутствует;
длины корпуса стандартных датчиков СИЭЛ–166Д-10-..., мм от 35 до 200;
длины корпуса стандартных датчиков СИЭЛ–166Д-16-..., мм от 50 до 250.

Исполнение датчика должно быть определено по месту его установки.

По согласованию допускается изготовление датчика с заказными габаритно-присоединительными размерами.

2. NG–ОСН, NG–РЕЗ – основной и резервный генератор-преобразователь СИЭЛ–1664-10-... или СИЭЛ–1664-16-..., 2 шт.

Описание выходных сигналов генератора-преобразователя СИЭЛ–1664-... (подробно см. ТПКЦ.427671.004 РЭ).

- Выход “Импульс”: импульсный сигнал, формируемый с помощью токового ключа (открытый коллектор) с ограничением тока; выходной ток меняется в диапазоне от 0 до 20 мА. На нагрузке, подключаемой к этому выходу, выделяется последовательность импульсов, частота следования которых пропорциональна частоте вращения контролируемого механизма. Используется как основной для расчета частоты вращения.
- Выходной сигнал “Исправен” формируется с помощью токового ключа. Ток в цепи “Исправен”, принимает нулевое значение в случае неисправности преобразующих устройств, например в случае обрыва датчика.
- Выход “Зазор”: напряжение, пропорциональное мгновенному значению зазора, служит для контроля величины зазора при установке датчика.

Возможно использование одного формирователя: датчик и генератор-преобразователь – с соответствующим снижением показателей надежности системы.

3. ZB1 – коробка монтажная 1681 служит для установки двух генераторов-преобразователей; габаритные размеры 200x250x95; для монтажа необходимы четыре отверстия $\varnothing 6,5$ мм.

4. A21, A22 – барьер искробезопасности пассивный СИЭЛ–1949-24-ИИС (СИЭЛ–1949-24-IIA/IIВ), 2 шт.; предназначен для подключения первичных преобразующих устройств, расположенных во взрывоопасной зоне; подробно см. ТПКЦ.421725.001 РЭ.

Измерительный канал в этом случае соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0 “Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования”, ГОСТ Р 51330.10 “Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь “i”, имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIICT6X и может располагаться во взрывоопасных зонах подгрупп IIA, IIВ, IIC температурного класса Т6.

Исключается при отсутствии требований по взрывозащите

5. А1 – прибор контрольно-измерительный 1606.01 с клеммными соединителями; (ХТ1...ХТ5), 1 шт.; обеспечивает преобразование и обработку импульсных и аналоговых сигналов для выполнения функций системы.

Конструктивно прибор выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для монтажа в щитовую панель; габаритные размеры 144x72x170.

Для подключения внешних цепей служат клеммные соединители, устанавливаемые на DIN-рейку и соединяющиеся с прибором комплектными соединительными кабелями длиной 1,8 м.

После включения питания загорается зеленый светодиод **он**.

Состояние прибора и первичных преобразователей характеризуется:

- при нормальной работе: оба первичных преобразователя исправны светодиод **ок** горит зеленым цветом, реле исправности ("ОК") включено;
- в случае отказа одного из первичных преобразователей: светодиод **ок** горит оранжевым цветом, измерение осуществляется по сигналу от исправного преобразователя, реле "ОК" включено;
- при неисправности обоих преобразователей – светодиод **ок** горит красным цветом, реле "ОК" выключено.

Во время нормальной работы прибора на индикатор выводятся:

- измеренное значение частоты вращения;
- контроль работы измерительных каналов 1 и 2 по измеренной частоте вращения и значению минимального зазора между вихретоковым датчиком и объектом.

Подробно описание работы прибора – см. ТПКЦ.400220.006.01 ПС.

6. А3 – репитер (выносной индикатор) 1634; предназначен для отображения с помощью четырех семисегментных индикаторов значения частоты вращения, принимаемого по последовательному цифровому интерфейсу от прибора 1606.01. Конструктивно репитер выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для монтажа в щитовую панель; габаритные размеры 144x72x130. Для работы устройства дополнительно необходимо силовое питание (220 В, 50 Гц).

Репитер включается в состав измерительной системы по требованию заказчика.

7. А4 – модуль гарантированного питания СИЭЛ–1942-24 предназначен для питания устройств системы стабилизированным напряжением 24 В, устойчивым к переключениям и изменениям параметров напряжений на входных питающих фидерах – основном и резервном; номинальная выходная мощность – 24 Вт. Подробно см. ТПКЦ.423751.002 РЭ.

Рассматриваемая система измерения и контроля частоты вращения успешно эксплуатируется на следующих механизмах:

- паровой турбогенератор;
- турбодетандер;
- газоперекачивающий агрегат.