Алгоритм и методика диагностики преобразователя частоты

Причины выхода из строя преобразователей частоты

Причина	Определение
Производственный брак	Выявляется в течении года эксплуатации, но такой брак это редкое явление.
Неправильный монтаж	Выявляется при первом включении из-за неправильного подключения силовых цепей
Неправильная эксплуатация	Например: перегрузка ПЧ по току, перегрев, превышение напряжения постоянного тока из-за генераторного режима
Аварийные режимы	короткое замыкание на выходе ПЧ (КЗ кабеля или двигателя), перекос сетевых напряжений, просадка или превышение сетевого напряжения
Выработка ресурса элементов	От 7 до 10 лет службы элементов при наработке 6000 часов в год. Но отдельные элементы меняют раньше: охлаждающий вентилятор (1-3 г), предохранители, конденсаторы (5-10 лет).
Окружающая среда	Сокращают срок службы ПЧ такие воздействия как: пыль, грязь, температура, влажность, вибрация

Алгоритм и методика диагностирования ПЧ

1. **Внешний осмотр**.

Производится на предмет наличия видимых повреждений, постороннего шума, треска, разрядов в шкафах преобразователя.

В случае обнаружения поврежденных элементов соответствующие составные части подлежат замене

2. **Проверка состояния контактных соединений.**

Первый способ это проверка состояния нагрева контакта с помощью телевизора (ИФ, ТВ-03, «Рубин», «Янтарь») или пирометра («Икар»)

Второй способ это измерение величины переходного сопротивления контакта при помощи микроомметра. Метод основан на сравнении падения напряжения на участке, имеющем контактное соединение, с падением напряжения на участке целого провода при неизменной величине тока нагрузки.

3. **Проверка программного обеспечения**

Использование блочной прикладной программы для определяющей прикладные свойства ПЧ. В процессе программирования и отладки программы управления обеспечивается контроль загруженности процессора контроллера ПЧ.

Если предыдущие способы не помогли выявить неисправность, то производится разборка корпуса и диагностика элементов преобразователя

4. **Проверка предохранителя**

При измерении сопротивления предохранителя мегомметром показания прибора должны соответствовать нулевому сопротивлению

5. **Проверка диодно-тиристорных модулей**

Производится прозвонка диодов. Если показания прибора при прямой проводимости отличаются более чем на 10%, соответствующий модуль считается неисправным. Так же выполняется проверка тиристора путём подачи питания (так же подлежит замене в случае неисправности).

6. **Проверка модулей IGBT и платы драйверов**

При диагностике платы драйверов проводится проверка только каналов управления модулей IGBT.

Проверка производится путём подключения исправных IGBT-модулей к плате драйверов через разъём, либо подключением осциллографа к выводам транзисторов модуля IGBT и проверка схожести значений импульсов сигнала с нормированными

Если модуль неисправен он подлежит замене.

7. **Ревизия состояния системы охлаждения**

Проверить вращение вентиляторов, если какой-либо из вентиляторов не вращается, он подлежит проверке либо замене. Так же необходимо произвести замену теплопроводящей пасты транзисторных и диодных плат.

После сборки ПЧ необходимо провести испытания его работоспособности

8. **Проверка работоспособности частотного преобразователя без подключения нагрузки**

Проводится в тестовом режиме для того, чтобы оценить целостность системы после ремонта, либо появление каких-нибудь новых ошибок.

9. **Подключение отремонтированного частотного регулятора к электродвигателю**

Проверка работы в реальных условиях необходима для оценки влияния преобразователя частоты на регулировку скорости вращения двигателя