

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ
ФГУП «ВНИИМС»
В.Н. Яншин



2014 г.

КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ SIMATIC PCS7 CAP

Методика поверки

г. Москва
2014 г.

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 CAP (далее – ПТК) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

На первичную поверку следует предъявлять ПТК, принятые отделом технического контроля организации-изготовителя или уполномоченным на то представителем организации, до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

На периодическую поверку следует предъявлять ПТК в процессе эксплуатации и хранения, которые были подвергнуты регламентным работам необходимого вида, и в эксплуатационных документах на которые есть отметка о выполнении указанных работ.

Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации ПТК, но не реже одного раза в два года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки ПТК должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| № п/п | Наименование этапа испытаний | Номер пункта методики поверки |
|-------|--|-------------------------------|
| 1 | Внешний осмотр | 7.1 |
| 2 | Проверка электрической прочности изоляции | 7.2 |
| 3 | Проверка электрического сопротивления изоляции | 7.3 |
| 4 | Опробование | 7.4 |
| 5 | Проверка допускаемой приведенной погрешности измерения силы постоянного тока | 7.5 |
| 6 | Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры | 7.6 |
| 7 | Подтверждение соответствия программного обеспечения | 8 |

1.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

1.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки ПТК бракуют и его поверку прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип средства поверки; основные метрологические и технические характеристики средства поверки |
|-------------------------------|---|
| 7.2, 7.3 | Установка для проверки электрической безопасности GPI745A |
| 7.4, 7.5 | Калибратор электрических сигналов CA11E, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm(0,05 \% \text{ показания} + 4 \text{ мкА})$ |
| 7.4, 7.6 | Калибратор многофункциональный MC5-R, диапазон |

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип средства поверки; основные метрологические и технические характеристики средства поверки |
|-------------------------------|--|
| | воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления (Pt100) в диапазоне температур от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры в диапазоне от минус 200 до 0 °С $\pm 0,1$ °С, в диапазоне от 0 до 850 °С $\pm(0,1$ °С % + 0,025 % показания °С). |

2.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение характеристик ПТК с требуемой точностью.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны.

2.4 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012–94 в качестве поверителей средств измерений электрических величин, имеющих удостоверение, подтверждающее право работы на установках с напряжением до 1000 В, с группой по электробезопасности не ниже III и изучивших настоящую методику поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019–80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на прибор и применяемые средства поверки.

4.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха от плюс 15 до плюс 35°С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 85 до 105 кПа;
- нормальное значение частоты питающей сети 50 Гц, допустимые отклонения от нормального значения $\pm 0,5$ Гц;
- нормальное значение напряжения питающей сети переменного тока 220 В, допустимые отклонения от нормального значения $\pm 4,4$ В;
- коэффициент искажения синусоидальности напряжения питающей сети не более 5 %.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

– выдерживают ПТК в условиях окружающей среды, указанных в разделе 5 настоящей методики поверки, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в разделе 5.

– соединяют зажимы защитного заземления используемых средств поверки с контуром защитного заземления лаборатории.

– подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на средства поверки;

– измеряют и заносят в протокол поверки результаты измерений температуры и влажности окружающего воздуха, атмосферного давления, а также частоты питающей сети, напряжения питающей сети и коэффициента искажения синусоидальности напряжения питающей сети.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

– отсутствие механических повреждений ПТК и кабелей, способных повлиять на их работоспособность;

– соответствие требованиям комплектности и маркировки, приведенным в паспорте ПТК.

Соответствие требованиям комплектности и маркировки, а также отсутствие внешних механических повреждений, проверять визуально.

Результат операции поверки считать положительным, если отсутствуют внешние механические повреждения ПТК, а комплектность и маркировка соответствуют требованиям паспорта.

7.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрической прочности изоляции проводится на установке GPI745A. Испытательное напряжение 1500 В следует поднимать плавно, начиная с нуля в течение 5-10 с, но не более 30 с. Уменьшение напряжения до нуля должно производиться с такой же скоростью.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение плавно снижают до нуля или значения, не превышающего номинальное, после чего испытательную установку выключают.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если во время испытаний не происходит пробоев изоляции.

7.3 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят на установке GPI745A с рабочим напряжением 500 В. Отсчет показаний проводят по истечении 1 мин после приложения напряжения между соединенными вместе контактами испытуемой цепи и корпусом.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

7.4 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность ПТК без определения метрологических характеристик при задании входных сигналов, для этого:

– приводят ПТК в рабочее состояние в соответствии с руководством по эксплуатации;

– проверяют прохождение сигналов средств поверки, имитирующие измерительные сигналы (от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, измерительные сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009);

– проверяют на дисплее монитора показания по регистрируемым в соответствии с конфигурацией ПТК параметрам.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если при увеличении/уменьшении значения входного сигнала, соответствующим образом меняются значения измеренного сигнала на дисплее монитора ПТК.

7.5 Проверка допускаемой приведенной погрешности измерения силы постоянного тока

7.5.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7.5.2 Производят настройку входного диапазона ПТК (0...20 мА или 4...20 мА) и переводят его в режим измерения силы постоянного тока.

7.5.3 На вход ПТК от калибратора поочередно подают следующие значения входного тока:

– для диапазона 0...20 мА: 4, 8, 12, 16 и 20 мА;

– для диапазона 4...20 мА: 0, 5, 10, 15, 20 мА.

7.5.4 Фиксируют значения, измеренные ПТК, и рассчитывают приведенную погрешность по формуле 1:

$$\gamma = \frac{I_{изм} - I_{вх}}{I_{\delta}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где $I_{изм}$ – значение входного тока, измеренное ПТК, мА;

$I_{вх}$ – значение входного тока подаваемое с калибратора, мА;

I_{δ} – значение ширины диапазона, мА

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если допускаемая приведенная погрешность измерения силы постоянного тока не превышает указанной в руководстве по эксплуатации.

7.6 Проверка допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры

7.6.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7.6.2 Производят настройку входного диапазона ПТК и переводят его в режим измерения температуры совместно с термопреобразователями сопротивления.

7.6.3 В соответствии с ГОСТ 6651-2009 определяют диапазон значений входных сопротивлений, соответствующий диапазону измеряемых значений температуры.

7.6.4 На вход ПТК от калибратора подают пять значений входного сопротивления, вычисленные по формуле 2:

$$R_{вх} = (R_{max} - R_{min}) \cdot K + R_{min}, \quad (2)$$

где $R_{вх}$ – значение входного сопротивления, Ом;

R_{max} – максимум диапазона измерения входного сопротивления, Ом;

R_{min} – минимум диапазона измерения входного сопротивления, Ом;

K – коэффициент диапазона входного сигнала, равный 0; 0,25; 0,5; 0,75; 1.

7.6.5 Фиксируют пять значения входной температуры, измеренные ПТК, и рассчитывают абсолютную погрешность по формуле 3:

$$\Delta = T_{изм} - T_{вх}, \quad (3)$$

где $T_{изм}$ – значение входной температуры, измеренное ПТК, °С;
 T_{ex} – значение входной температуры, соответствующей подаваемому входному сопротивлению – R_{ex} , °С.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если допустимая абсолютная погрешность измерения температуры не превышает указанной в руководстве по эксплуатации.

8 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Встроенное ПО не может быть считано с устройства без применения специальных программно-технических устройств, поэтому при проверке встроенное программное обеспечение не проверяется.

Идентификацию внешнего программного обеспечения заключается в проверке идентификационного наименования и номера версии ПО. Для этого, в соответствии с руководством по эксплуатации ПТК выводят на экран монитора идентификационное наименование и номер версии ПО (окно «О программе»).

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если идентификационное наименование и номер версии ПО совпадает с указанными в описании типа СИ.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки выписывают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006–94, на ПТК или на свидетельство о поверке наносят поверительное клеймо.

9.2 При отрицательных результатах поверки ПТК не допускают к применению, оформляют извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006–94. Поверительное клеймо предыдущей поверки гасят, свидетельство о поверке аннулируют.