

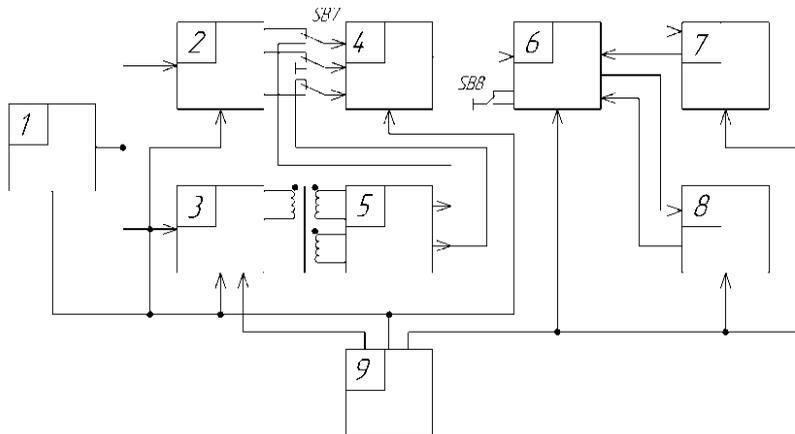
## УСТАНОВКА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ИМПУЛЬСНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

А.С. Игнатьев

Самарский университет, г. Самара

В настоящее время импульсные трансформаторы нашли широкое применение во всевозможных источниках питания. Наиболее часто они используются в бортовых источниках вторичного напряжения авиационных и космических аппаратов. Однако до настоящего времени не было создано установки, определяющей качество трансформаторов.

Установка состоит из измерительного прибора и выносного адаптера для подключения проверяемого трансформатора. Прибор на структурном уровне делится на следующие блоки (рис.1):



1 – генератор сигналов треугольной формы, 2 – дифференциатор, источник опорных напряжений, 3 – усилитель, 4 – компаратор, 5 – аттенуатор, 6 – устройство управления, 7 – счетчик количества циклов измерения, 8 – измерительный счетчик, 9 – источник питания.

Рисунок 1 – Структурная схема установки контроля качества импульсных трансформаторов

Генератор (блок 1) вырабатывает напряжение треугольной формы частотой 32 или 64 кГц, в зависимости от рабочей частоты проверяемого трансформатора и подает его на дифференциатор. Дифференциатор (блок 2) служит для компенсации нестабильности частоты генератора. Он вырабатывает опорные напряжения для компаратора.

Усилитель (блок 3) необходим для создания в первичной обмотке проверяемого трансформатора номинального значения тока, который в зависимости от типа трансформатора принимает значение от 18 мА до 0,25А.

Компаратор (блок 4) сравнивает напряжения, поступающие от дифференциатора и аттенюатора, и вырабатывает импульс прямоугольной формы, длительность которого пропорциональна длительности фронта прямоугольного напряжения или амплитуде вторичной обмотки трансформатора.

Аттенюатор (блок 5) служит для коммутации вторичных обмоток трансформатора и приведения амплитуды напряжения к нормированной величине. Он подает на компаратор полное напряжение при изменении амплитуды и нормированное напряжение при изменении длительности фронта.

Блок управления (блок 6) содержит триггер обнуления и начала счета, кварцевый генератор импульсов заполнения и схему управления счетчиками.

Счетчик количества циклов измерения (блок 7) необходим для усреднения результатов измерения. Он отсчитывает 1000 циклов измерения, после чего вырабатывает сигнал блоку управления на окончание измерения.

Измерительный счетчик (блок 8) производит подсчет количества импульсов кварцевого генератора заполнения, которые поступают на его вход после запуска счета в моменты срабатывания компаратора. Счетчик преобразует информацию о количестве импульсов в код семисегментных индикаторов, которые отображают значение длительности фронта импульса в микросекундах, либо амплитуду в вольтах.

Источник питания (блок 9) преобразует напряжение питания установки (220 В, 50 Гц) в необходимые напряжения для нормальной работы блоков:  $\pm 36$  В,  $\pm 15$  В, +5В.

Переключатель SB7 служит для выбора режима работы: либо измерение длительности фронта импульса, либо его амплитуды.

Кнопка SB8 служит для обнуления счетчиков при нажатии и начала счета при отпускании.

При переходе от измерений трансформаторов одного типа к другому необходимо заново перенастраивать весь комплекс приборов, используемых при контроле качества, а на это будет уходить тем больше времени, чем чаще будут меняться типы проверяемых трансформаторов. Измерительный комплекс разнообразных приборов с различными межсоединениями будет заменён одной установкой, в которой выбор типа трансформатора будет производиться нажатием одной клавиши переключателя и по результатам измерения можно конкретно судить о качестве проверяемого трансформатора.