

Румянцев Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Цифровые фильтры (ЦФ) предназначены для оценки параметров аварийных сигналов тока и напряжения. В большинстве современных устройств релейной защиты и автоматики используются ЦФ, реализующие в том или ином виде однопериодное дискретное преобразование Фурье, которое позволяет определять амплитудное значение основной гармоники сигнала. Основным недостатком данного фильтра является задержка в один период промышленной частоты при установлении истинного значения выходного сигнала. Данной особенности лишены быстродействующие ЦФ, в которых установление выходного сигнала сопровождается задержкой равной, в зависимости от реализации конкретного фильтра, нескольким периодам дискретизации (время между двумя соседними выборками аналогового сигнала).

Основным допущением при использовании быстродействующих ЦФ является предположение о том, что аварийные сигналы тока и напряжения имеют синусоидальную форму промышленной частоты.

В действительности оцениваемые аварийные сигналы (в большей степени сигналы тока) часто отличаются от идеализированных следующим особенностями: 1 – содержат экспоненциально затухающую апериодическую составляющую, 2 – имеют частоту отличную от номинальной и 3 – имеют искаженную форму вследствие насыщения измерительных трансформаторов тока. Данные особенности делают невозможным использование рассматриваемых быстродействующих фильтров в чистом виде.

Одним из путей устранения 1-ой особенности является использование предварительной фильтрации аварийных сигналов с целью исключения апериодической составляющей. Применение усредняющих фильтров сглаживающих выходной сигнал ЦФ позволяет минимизировать влияние 2-ой особенности. Правильное функционирование при 3-й особенности не обеспечивается ни одним из известных ЦФ.

Таким образом, применение в микропроцессорной релейной защите быстродействующих ЦФ совместно с вышеуказанными способами минимизации влияния особенностей аварийных сигналов является перспективным в рамках концепции «цифровой подстанции», где в качестве измерителей аналоговых величин тока и напряжения выступают нетрадиционные датчики, у которых в принципе отсутствует 3-я особенность.