

Д.А. Гринюк, доц., канд. техн. наук;  
И.Г. Сухорукова, ст. преп.; Н. М. Олиферович, ассист.;  
М. М. Гвоздев, инж. (БГТУ, г. Минск)

## **ФИЛЬТРАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В УСЛОВИИ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ПОМЕХ**

Полезный сигнал измерительных преобразователей практически всегда требует улучшения отношения сигнал / помеха. Обычно выделяют, что следующие способы фильтрации: метод накопления; частотная фильтрация; корреляционный метод; согласованная фильтрация; нелинейная фильтрация. Все эти методы основаны на использовании различий в свойствах полезного сигнала и помех. Иногда, при обработке трендов приходится решать вопросы обнаружения полезного сигнала. В этом плане для построения измерительных схем представляет трудность негармонические сигналы.

При проведении научных экспериментов по анализу колебаний резинотехнической ленты дополнительные трудности были обусловлены низкой чувствительностью первичного преобразователя. Данные с опытной установки были получены с отношением сигнал/шум близко единицы. Сглаживание измерительных трендов следовало проводить таким образом, чтобы максимально сохранить форму сигнала и иметь возможность определить частоту колебаний. Форма периодического полезного сигнала имела переменный характер, представляя собой смесь двух-трех, слегка нелинейных гармонических сигналов. Применение частотных методов впоследствии не позволяли сохранить форму сигнала. Согласованная фильтрация требовала существенного изменения методики проведения эксперимента. И даже после этого шансы на сохранение формы полезного сигнала в этом случае были бы минимальны. Эти же проблемы характерны для методов накопления. По этой причине был выбран метод локальной аппроксимации для проведения процесса сглаживания.

Участки трендов аппроксимировались квадратичным уравнением в рамках выбранного окна. Оптимальная ширина окна выбиралась таким образом, чтобы окно не превышало длину минимального спада или подъема участков изменения полезного сигнала.

Разработанная методика подтвердила свои положительные стороны и позволила решать вопросы, которые были поставлены перед экспериментальной установкой.