

дущих отсчетов. Иначе, значение выхода фильтра в любой момент времени есть значение отклика на мгновенное значение входа и сумма всех постепенно затухающих откликов предыдущих отсчетов сигнала. Фильтр с бесконечной импульсной характеристикой использует один или более своих выходов в качестве входа, то есть образует обратную связь.

Процедура разработки фильтров достаточно хорошо формализована и поддается автоматизации. Подсистемы проектирования фильтров включают в состав современных систем автоматизированного проектирования электронных устройств. Однако основной задачей таких систем является получение готового устройства, внутренняя структура которого не доступна разработчику. Это не позволяет оценить степень оптимальности предлагаемого системой проектного решения.

В качестве эксперимента был реализован фильтр нижних частот тремя методами: методом Ремеза, методом округления коэффициентов и разбиением на фильтры низшего порядка. Моделирование этих реализаций и сравнение их выходных характеристик с желаемой идеальной характеристикой показали, что простое округление коэффициентов искажает выходную характеристику, приводит к пологой АЧХ с широкой переходной полосой, что не позволяет применять его в большинстве областей. Метод Ремеза показывает лучшие результаты, но имеет амплитудные выбросы и полосу пропускания значительно уже требуемой. Фильтр, полученный разбиением на фильтры низшего порядка с округлением коэффициентов в наибольшей степени близок к идеальной АЧХ.

УДК 536.6

ЯКУШКО О. М., ТРОХІН М. В., ДАВИДЕНКО О. П., проф.,
канд. техн. наук

ЛАБОРАТОРНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Для побудування комплексу, пов'язаного з вимірюванням температури (у стані її підвищення чи пониження) існує багато можливих конструктивних варіантів.

Основними елементами вихідного об'єкту конструювання (лабораторного комплексу) є нагрівач та охолоджувач.

Термоелектрика, як метод нагрівання є найбільш зручним рішенням для лабораторного комплексу, що розробляється. У якості нагрівача та охолоджувача виступає елемент Пельтьє (в залежності від його полярності.).

Переваги методу: відсутність рідин при протіканні процесу нагрівання, можливість побудови малогабаритного вимірювального осередку, що дозволить прискорити процедуру вимірювання, можливість забезпечення одно-

рідного вимірювального поля, можливість роботи з безпечними низькими напругами.

Розроблена структурна схема лабораторного комплексу, яка складається з таких конструктивних блоків: джерело живлення, мідний брусок, з закріпленими у ньому ртутним термометром, мідним термометром опору, платиновим термометром опору, напівпровідниковим термометром опору та запобіжником, охолоджувач, нагрівач, два перетворювачі опір-напруга, вузол контролю, кулер, пульт керування, логічний контролер, що програмується (ПЛК), цифровий відліковий пристрій (ЦВП).

В процесі охолодження бруску з міді, інший бік елемента Пельтьє буде випромінювати тепло, яке слід відвести від основних конструктивних елементів, тому у схемі повинен бути застосований кулер.

Дані, отримані в процесі вимірювання з перетворювачів, потраплятимуть на логічний контролер, що програмується, а далі на ЦВП.

Оскільки контролер приймає сигнали по напрузі, а мідний та платиновий термометри на виході мають сигнал у вигляді опору, потрібні два перетворювачі опір/напруга, що забезпечать коректну форму сигналу на ПЛК.

ПЛК, за допомогою встановленої на ньому програми, зможе контролювати процес вимірювання.

Важливими елементами схеми є запобіжник та вузол контролю, які у разі виходу системи з ладу чи виникнення аварійної ситуації відправлять сигнал на джерело живлення, яке миттєво вимкне систему.

Пульт керування потрібен для надання можливості оператору керувати процесом вимірювання.

УДК 621.391

ЛЕ ВУ ШОН, ЗУЕВ А. А., канд. техн. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СЖАТИЯ ДАННЫХ БЕЗ ПОТЕРИ

В наше время сжатие данных является одним из важнейших методов преобразования, производимое с целью уменьшения занимаемого ими объёма. Этот метод применяется для более рационального использования устройств хранения и передачи данных. Обратная процедура называется восстановлением данных (распаковкой, декомпрессией).

Сжатие основано на устранении избыточности, содержащейся в исходных данных. Простейшим примером избыточности является повторение в тексте фрагментов (например, слов естественного или машинного языка). Подобная избыточность обычно устраняется заменой повторяющейся последовательности ссылкой на уже закодированный фрагмент с указанием его длины. Другой вид избыточности связан с тем, что некоторые значения в сжимаемых данных