

ДАТЧИК ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ СО ВСТРОЕННЫМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОМ ДЛЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Магистрант Минченя А.В.¹,

Канд. техн. наук, доцент Савченко А.Л.², директор Асимов Р.М.³

¹Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, ²Белорусский национальный технический
университет, ³ООО «Сенсотроника»

На сегодня важной задачей при эксплуатации больших мостов является контроль напряженно-деформированного состояния конструкций с целью своевременного обнаружения процесса разрушения конструкции, связанного с накоплением повреждаемости в материале, а именно: стадию накопления внутренних механических напряжений и стадию накопления дефектности-образование микротрещин. Этот процесс можно обнаружить при непрерывном мониторинге динамики работы конструкции и своевременной обработке полученных результатов. Для решение данной задачи необходимы контрольные системы имеющие широкий рабочий диапазон температур, повышенную точность и надежность.

Целью данной работы является разработка измерительного комплекса для обеспечения круглогодичного контроля за динамикой работы мостовых сооружений. Комплекс включает индуктивный датчик линейных перемещений со встроенным микроконтроллером, блок преобразования информации и блок согласования с компьютером.

Электронная схема датчика построена на основе микроконтроллера с интегрированными аналогово-цифровым (АЦП) и цифро-аналоговым преобразователями (ЦАП). В процессе разработки измерительного комплекса, дополнительные аналоговые цепи были сведены к минимально возможному, что позволило достичь высокой точности и стабильности его работы в широком диапазоне температур от -22 до +55 °С.

Программное обеспечение измерительного контроллера управляет процессом перевода в цифровую форму аналогового сигнала с индуктивного преобразователя, его фильтрацию, формирование и передачу отсчетов по коммуникационному порту в персональный компьютер. Выбор АЦП и ЦАП размещенных на одном кристалле и работающих от общего опорного напряжения гарантируют, что ошибка масштабирования возникающая при температурном воздействии, будет практически одинакова для обоих преобразователей.