

РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ УЛУЧШЕНИЯ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
УСТРОЙСТВ ВЫБОРКИ И ХРАНЕНИЯ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ
АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Бондарь М.С.

*Ставропольский государственный аграрный университет
Ставрополь, Россия*

Операция выборки и хранения входных сигналов аналого-цифровых преобразователей (АЦП) необходима при обработке быстроизменяющихся сигналов средне- и низкоскоростными преобразователями. Точность таких АЦП определяется выходными параметрами устройств выборки и хранения.

Для повышения точности операции выборки и хранения нами предложено несколько способов улучшения выходных характеристик таких устройств. Первый способ разработан на основе отмеченной взаимосвязи между временными параметрами устройства выборки и хранения и параметрами конденсатора хранения $t_{\theta}, t_{xp} = f(C_{xp})$, его током перезаряда и током утечки $t_{\theta} = f(t_{z.xp}, C_{xp})$, $t_{xp} = f(dU_c / dt, C_{xp}, I_{ym})$. Он заключается в использовании в качестве конденсатора хранения, искусственной емкости, на базе конвертора положительного емкостного сопротивления. В отличие от типовых устройств, это позволяет одновременно снизить ток перезаряда и емкость реально включенного в схему конденсатора, и обеспечить тем самым одновременное снижение времени выборки и увеличение времени хранения в 1,5 раза.

Второй способ разработан на основе исследования процесса перезаряда емкости конденсатора хранения в типовых устройствах и заключается в изменении принципа перезаряда (теперь линейно, а не экспоненциально) за счет дифференциального усиления входного и выходного сигналов устройства выборки и хранения. Это способствует увеличению скорости заряда конденсатора хранения и улучшению времени выборки в 17,057 раз. Также данный способ обеспечивает увеличение точности установления запоминаемого напряжения в 3,433 раза за счет снижения напряжения смещения нуля. Разработано и доведено до макетного образца устройство реализации данного способа, экспериментальные исследования на котором подтвердили результаты теоретических исследований.

Объединение первого и второго способов позволяет добиться снижения времени выборки в 17,057 раз, увеличения времени хранения в 1,5 раза и повышения точности установления выходного напряжения в 3,433 раза.