

# МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СПГЭ

Б.П. Семенов

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Большинство известных свободнопоршневых генераторов электроэнергии (СПГЭ), поршни которых связаны с магнитами, перемещающимися вдоль оси неподвижных соленоидов, выполнены с механическими системами газораспределения и воспламенения топлива.

Микропроцессорная система управления СПГЭ, например по заявке на патент РФ №2000121893, значительно расширяет его возможности и область практического применения.

Определены четыре основных режима работы этой системы.

Режим основной. Поршень совершает перемещения за счёт циклически изменяющегося давления в рабочей камере цилиндра; магнит возбуждает в обмотке катушки переменное напряжение (режим генератора).

Режим запуска. Магнит совершает перемещения за счёт подачи на обмотку катушки напряжения переменной частоты; поршень создаёт в рабочей камере цилиндра давление рабочей смеси (режим электродвигателя).

Режим контроля. Если в режиме запуска достигнуто воспламенение смеси в рабочей камере (зажигание), осуществляется переход к режиму генератора.

Если в основном режиме к моменту достижения максимального давления в рабочей камере нет зажигания, осуществляется переход к режиму электродвигателя на частоте основного режима.

Режим регулирования. При изменении нагрузки на электрогенератор по определённой программе регулируются подача топлива и момент искрообразования по сигналам датчиков положения поршней или давления в рабочей камере.

Режимы контроля и регулирования осуществляются автоматически как при запуске, так и при работе электрогенератора.

Система управления СПГЭ должна обеспечивать также зарядку аккумулятора, преобразование переменного (несинусоидального) напряжения в постоянное, стабилизацию напряжения, поступающего на обмотки аккумулятора.

Система СПГЭ-аккумулятор допускает как совместную, так и отдельную работу СПГЭ и аккумулятора в качестве источника электроэнергии. Система управления должна обеспечить работу гибридной силовой установки транспортного средства: при разрядке основных аккумуляторов включается в работу СПГЭ, вырабатывающий электроэнергию для тяговых электродвигателей и подзаряжающий

аккумуляторы. При увеличении потребности в электроэнергии питание осуществляется от аккумулятора и работающего СПГЭ.

Однако, следует признать при всех очевидных преимуществах (например, снимается проблема запуска свободнопоршневого энергоблока) сложность практической реализации подобной системы. По этой причине в большинстве свободнопоршневых энергоустановок наряду с микропроцессорной системой управления, в частности, реализованной в свободнопоршневом электрогенераторе фирмы "Monthelec", применяется система воздушного запуска с воспламенением топливовоздушной смеси от сжатия (по такому принципу работают дизель-молоты).

Неоспоримы преимущества СПГЭ, в частности, отсутствие боковых нагрузок поршня на цилиндр и возможность изменения амплитуды относительных перемещений поршня. Практический смысл имеет поиск механизмов и создание систем управления, обеспечивающих преобразование циклических возвратно-поступательных перемещений поршня в однонаправленное вращение выходного вала с сохранением преимуществ СПГЭ.

## АЛГОРИТМ ВЕЙВЛЕТ-ПАРАМЕТРИЗАЦИИ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА

С.Л. Литвиненко, В.П. Шевчук

Волжский политехнический институт, г. Волжский

Существует пять основных классов алгоритмов параметризации речевого сигнала, используемых в настоящее время в системах распознавания речи: метод оценки сигнала с помощью банка фильтров, который был исторически первым методом измерения и параметризации речевого сигнала; метод линейного предсказания был введен в 1970-х и доминировали до начала 1980-х; в настоящее время широко распространены методы Фурье-преобразования, линейного предсказания и кепстральное преобразование. В данной работе предлагается алгоритм параметризации, основанный на вейвлет-преобразовании речевого сигнала, которое в настоящее время находит все большее применение в системах обработки и сжатия, как видео, так и аудио информации. Однако оно может быть применено и в задачах распознавания речи. Использование вейвлет-преобразования позволяет уменьшить вычислительные затраты системы при параметризации сигнала так как алгоритм быстрого вычисления для этого преобразования намного проще алгоритма быстрого преобразования Фурье.

Алгоритм вейвлет-параметризации показан на рис. 1. На вход алгоритма подаются значения оцифрованного с частотой 16 кГц фрагмента с речью, на выходе получаются параметры речевого сигнала – сглаженные