Адаптивные системы в инверторных сварочных аппаратах

Шанин Александ Сергеевич
Студент УлГТУ,
России, г. Ульяновск
E-mail: shan_carb@mail.ru

Научный руководитель: **Доманов Виктор Иванович**
к.т.н., профессор УлГТУ,
Россия, г. Ульяновск

Ручная электродуговая сварка является распространенным процессом в машиностроении, строительстве и других отраслях. Наиболее распространенным типом источников сварочного тока в настоящее время является инвертор. В процессе работы на такие системы воздействуют различные возмущения, имеющий случайный характер. Так же можно отметить, что человек (оператор) включен в технологический процесс сварки, и его параметры существенно влияют на качество (параметры) сварки.

Анализ процесса управления электрической дугой сильно затруднен по причине сложных протекающих процессов и существенной нелинейности отдельных звеньев системы.

В связи с этим, в настоящее время возникает растущая потребность в адаптивных системах управления, связанная с увеличением сложности задач управления, в которых невозможно полно описать процессы, протекающие в данных объектах управления при наличии изменяющихся внешних возмущений.

Адаптивными можно назвать системы, в которых автоматически обеспечивается необходимое качество управления путем изменения параметров или структуры управляющего устройства при изменяющихся внешних воздействиях и свойствах объекта управления. Эффект адаптации достигается путем того, что часть функций по получению, обработке и анализу процессов в объекте управления выполняется в процессе эксплуатации системы. Такое разделение показывает наиболее полное использование информации о протекающих процессах при формировании управляющих сигналов, и позволяет сильно снизить влияние неопределенности на качество управления. Из этого делаем вывод, что адаптивное управление необходимо тогда, когда влияние неопределенности известной информации о работе системы становится определяющим для достижения и поддержания заданного уровня качества процесса управления.

В настоящее время адаптивные системы делятся на следующие виды:

— системы с адаптацией в особых фазовых состояниях;

— самонастраивающиеся системы;

— обучающиеся системы.

Самонастраивающиеся системы автоматического управления имеют широкое распространение из-за несложного технического исполнения. Эти системы характеризуется тем, что ряд объектов управления обладают экстремальными зависимостями (минимум или максимум) рабочего параметра от управляющих воздействий. Можно сказать, что существует экстремум, но неизвестно при каких значениях управляющего воздействия он достигается. Поэтому САУ формирует управляющее воздействие, которое выводит объект в экстремальное положение, и удерживает его там. Управляющее устройство при этом является экстремальным регулятором.

В настоящее время распространение получила САУ с эталонной моделью, называемая самонастраивающейся, которая имеет динамические (изменяемые) характеристики, являющиеся эталонными для настраиваемой под нее системы.

Самоорганизующиеся системы, это САУ, в которых при адаптации происходит изменение структуры управляющего устройства

В таких системах сигнал дискретный и каждому его значению соответствует определенный оператор. Изменение структуры управляющего устройства может осуществляться релейными элементами, включающими различные корректирующие звенья по сигналам блока адаптации.

Максимальный эффект достигается в системах, которые могут сочетать качества (характеристики) самоорганизующихся и самонастраивающихся систем управления. Наивысшим уровнем управляемых систем являются самообучающиеся САУ, в которых могут реализовываться процессы изменения алгоритма работы, а так же критерия качества управления.