

В докладе представлена существующая система орошения и её недостатки. Показаны способы решения проблем существующей системы орошения, путём внедрения системы контроля расхода охлаждающей воды. Приведены аргументы необходимости внедрения контроля расхода. Найдены поставщики, рассчитан экономический эффект.

Считаю целесообразным Модернизировать систему орошения.

Экономический или иной эффект: Увеличение срока службы электродов, предотвращение их перегрева. Косвенная защита контактных колодок и консоли. Снижение количества простоев по причине перегрева электродов. Возможность автоматического контроля расхода охлаждающей воды системы орошения электродов.

Выводы: Изучив существующую систему орошения были выявлены недостатки и найдены способы их устранения.

При модернизации системы орошения электродов ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» получает: повышенную безопасность выплавки стали, точный контроль протока, сокращение времени простоев и уменьшение удельного расхода электродов.

### **Форсировка электромагнита в асинхронном двигателе с электромеханическим тормозным устройством**

Автор: В.Ю. Руденков, студент группы ЭП-41, ГГТУ им. П.О. Сухого.

Руководитель: В.В. Брель, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод», ГГТУ им. П.О. Сухого.

На протяжении последних 40 лет являются актуальными как в странах СНГ так и на дальнем зарубежье асинхронные двигатели с электромеханическими тормозными устройствами (АД с ЭМТУ). Об этом говорят многочисленные публикации в каталогах различных фирм.

Данные конструкции являются простыми, надежными, дешевыми и компактными. Используемое в них механическое торможение асинхронных двигателей также является наиболее простым и дешевым из всех средств торможения электроприводов.

С точки зрения минимума комплектующих элементов растормаживающий электромагнит должен совпадать по роду тока с самим электродвигателем. В этом случае тормозной электродвигатель отличается простотой конструкции и высоким быстродействием при включении. Однако не получили широкое распространение электромагниты переменного тока из-за большой кратности пускового тока по отношению к номинальному (при притянута якоря), ограничивающей допустимое число включений в час; наличия ударов и больших динамических усилий, приводящих к уменьшению срока службы тормозной системы; сложности технологии изготовления шихтованного магнитопровода; недопустимой в ряде случаев пульсации силы электромагнитного притяжения; малой надежности и необходимости частого регулирования.

Габариты постоянного электромагнита входящего в АД с ЭМТУ в основном зависят от тока срабатывания электромагнита и являются в большинстве своем неприемлемыми для встраивания в базовый АД. Решение данной проблемы привело к использованию форсировки для электромагнитов постоянного тока, это позволяет за счет кратковременного увеличения тока в катушке притянуться якорю электромагнита, а далее для его удержания необходим гораздо меньший ток.

Для форсировки постоянного электромагнита предлагается две схемы управления (однополупериодная и двухполупериодная). В этих схемах форсировка осуществляется за счет шунтирования емкостного сопротивления в цепи катушки электромагнита, что требует дополнительного диода для защиты силового тиристора. Особенностью

однополупериодной схемы является использование реактивной энергии катушки для поддержания тока удержания электромагнита.

Двуполупериодная схема управления электромагнитом является менее компактной, чем однополупериодная, но является более приемлемой в поддержании тока удержания электромагнита.

Введение дополнительного ферромагнитного кольца в зону воздушного зазора электромагнита является форсировкой магнитного поля. Это позволяет уменьшить мощность силового электромагнита.

На кафедре «Автоматизированный электропривод» УО «ГГТУ имени П.О. Сухого» были экспериментально подтверждены полученные результаты, представленные в докладе.

### **Робот для адаптивной мелкосерийной электросварки**

Автор: Д.С. Сачек, студент группы ЭП-41, ГГТУ им. П.О. Сухого.

Руководитель: В.В. Брель, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод», ГГТУ им. П.О. Сухого.

Роботизированная сварка представляет собой полностью автоматизированный процесс, который реализуется за счёт использования специальных роботоманипуляторов и другого сварочного оборудования. Основные преимущества сварки роботом заключаются в высоком качестве готовых изделий и высокой производительности сварочного производства.

Как и у любого современного, высокотехнологичного производства, в области сварки роботом существует большое количество особенностей, знание которых позволит достичь наилучшего результата и использовать безопасный, высокоэффективный сварочный процесс.

Технические характеристики современных роботов для сварки дают возможность добиться точности позиционирования сварочной горелки порядка 0,03-0,05 мм, что является достаточным для подавляющего большинства сварочных задач.

Однако недостаток робота заключается в том, что, в отличие от человека, при недостаточно точном позиционировании детали он не может самостоятельно изменить траекторию и найти правильную точку для сварки, поэтому погрешность позиционирования и сборки заготовки не должна превышать 0.5 мм.

Если достичь данной точности позиционирования невозможно, необходимо применять методы коррекции сварочной траектории. На производстве используют, например, лазерную систему слежения за стыком шва или различные системы управления электроприводами. Коррекция траекторий даст возможность сохранить качество сварного изделия, но при её использовании производительность уменьшается до 30%.

В общем случае, сварочная оснастка должна фиксировать обрабатываемую заготовку на устройстве позиционирования и предоставлять роботам свободный доступ к местам сварки. Необходимо избегать использования сварочной оснастки в качестве инструмента правки геометрии обрабатываемой заготовки, решая проблемы такого рода до её попадания на линию автоматизированной сварки. Исключением может служить использование гидравлических зажимов, смысл применения которых как раз и заключается в фиксации и в выдерживании определённой геометрии заготовки при сварке.

Сварочные роботы – это современное, высокоточное и высокотехнологичное оборудование, поэтому заготовка, поступающая на операцию роботизированной сварки, должна удовлетворять высоким требованиям, что выражается в необходимости использования соответствующего оборудования на всех этапах, предшествующих сварке. Так, хорошим решением для раскроя листов металла под последующую обработку