

образующихся покрытий в такой последовательности: кристаллическое – аморфно-кристаллическое – аморфное.

2 Диспергирование структуры основного элемента сплавов осуществляется за счет повышения концентрации молибдена, являющегося аморфизатором, что приводит к переходу структуры от кристаллического к аморфному состоянию в сплавах железо-молибден.

3 В зависимости от фазового состояния покрытия железо-молибден имеют различную ориентацию структурных элементов относительно основы: кристаллические покрытия характеризуются столбчатой структурой, аморфные – слоистой, аморфно-кристаллические – неоднородной беспорядочно ориентированной структурой.

4 Кристаллические покрытия железо-молибден характеризуются наличием текстуры, причем увеличение содержания молибдена в сплаве приводит к кристаллографической разориентировке зерен и снижению ее совершенства и характера.

ЛИТЕРАТУРА

1 Поветкин, В.В., Электролитическое легирование железа фосфором и молибденом / Поветкин В.В., Ковенский И.М., Корешкова Е.В., Неупокоева А.А., Золотарева Е.В. – М.: Известия вузов. Машиностроение. - № 4. - 2008. - С. 55-58.

2 Ковенский, И.М. Структура и свойства электролитических покрытий Fe-P и Fe-Mo / Ковенский И.М., Поветкин В.В., Корешкова Е.В. – Металловедение и термическая обработка металлов. Москва: изд-во «Высшая школа» - № 10. – 2009. – С. 46-48.

3 Корешкова, Е.В. Влияние молибдена на структуру и свойства сплавов на основе железа / Е.В. Корешкова, А.А. Кулемина – Материалы X Международной конференции «Механика, ресурс и диагностика материалов и конструкций» - Тюмень, 2016. – с. 232-233.

УДК 661

С.Г. Царик, начальник КТБ
(ОАО «УПНР», г. Минск)

ВЫПРЯМИТЕЛИ СЕРИИ ВИЦ И ВИЦР ДЛЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

ОАО «УПНР» было создано в 1969 году в составе треста «Автомремстроймонтаж» для нужд Министерства автомобильной промышленности СССР. После распада СССР предприятие вошло в состав Министерства промышленности Республики Беларусь.

Более 8-ми лет наше предприятие производит выпрямители серии ВИЦ и является единственным сертифицированным производителем выпрямителей для гальванических производств в Республике Беларусь. Наша продукция выпускается по зарегистрированным техническим условиям ТУ ВУ 100055832.001-2010, разработанным на нашем предприятии и держателями подлинника которых мы являемся. Выпуск нашей продукции сертифицирован на соответствие СТБ ISO 9001.2009 и СТБ ISO 18001. Права на производство защищены патентом на изобретение. Разработка удостоена премии Министерства промышленности Республики Беларусь в 2012 году в области науки и техники в номинации «Энергосберегающее оборудование».

Продукция ОАО «УПНР» пользуется устойчивым спросом на территории Республики Беларусь, и безотказно работает на 35-х ведущих производственных предприятиях республики.

Выпрямитель осуществляет преобразование тока промышленной частоты 50 Гц в постоянный, по схеме «выпрямитель-инвертор-выпрямитель» на высокой частоте, что позволяет уменьшить массогабаритные показатели, а также повысить КПД. Наши выпрямители оснащены интеллектуальным микропроцессорным управлением, цифровым отображением информации и принудительным воздушным охлаждением, они надежны и энергоэффективны. Их основная задача - питание однополярным или реверсивным током гальванических ванн для процессов электрохимической обработки, таких как оцинкование, лужение, хромирование, никелирование, омеднение, чернение и т.д.

После модернизации в 2011 выпрямители серии ВИЦ обрели способность подключаться в единую сеть через интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU, что позволило использовать их в автоматических гальванических линиях.

Благодаря заложенной диаграмме задания техпроцесса выпрямитель автоматически, без участия оператора, обрабатывает различные режимы нарастания, спада и выдержки времени для заданных величин токов и напряжений, что в свою очередь обеспечивает гарантированное качество покрытия. Звуковая и световая сигнализация вовремя сообщает о рабочей или аварийной остановке.



Рисунок 1 – Цифровая панель управления

Рассмотрим принцип работы выпрямителя на блок-схеме, представленной на рисунке 2.

Через клеммную коробку (X1) напряжение подается на блок коммутации (БК), состоящий из автоматического выключателя и контактора. Далее питание подается на 3-х фазный мостовой выпрямитель (ТМВ) и плату управления (ПЛУ). После ТМВ напряжение подается на вентильный комплект инвертора (ВКИ), состоящий из полумостовых модулей IGBT-транзисторов. Транзисторы ВКИ коммутируются таким образом, что бы на выходе управляемого инвертора (УИ) получить необходимое высокочастотное напряжение. Для защиты УИ от превышения тока предназначен датчик тока ДТ-1. Высокочастотное напряжение с УИ поступает на понижающий трансформатор (Т). Далее двухполярное высокочастотное напряжение поступает на вторичный выпрямитель (ВВ), который состоит из быстродействующих диодов Шоттки и выходных фильтров. После ВВ получаем импульсное однополярное напряжение высокой частоты. Ток на выходе ВВ контролирует ДТ-2, так же он служит для защиты от превышения максимального тока.

Контроль всех параметров производится платой управления (ПЛУ) оснащенной современным микропроцессором. Визуализация выходных параметров выпрямителя осуществляется платой индикации (ПЛИ).

Так же выпрямитель оснащен системой охлаждения (СО), которая защищает дорогостоящие элементы выпрямителя от перегрева. Принудительная охлаждение радиаторов включается по срабатыванию одного из датчиков температуры (ДТ). При перегревании выпрямителя срабатывает аварийное отключение выпрямителя, повторное включение выпрямителя возможно после охлаждения элементов выпрямителя.

Наши выпрямители серии ВИЦ обладают рядом преимуществ, а именно:

1. Энергосбережение: выпрямители позволяют экономить от 10 до 20% потребляемой энергии по сравнению с тиристорными аналогами.

2. Воздушное принудительное охлаждение: позволяет избежать затраты на содержание водяного охлаждения.

3. Малые вес и габаритные размеры позволяют снижать стоимость изделия.

4. Цифровое управление автоматизирует процесс работы, а также обеспечивает простоту и комфортность работы и обслуживания.

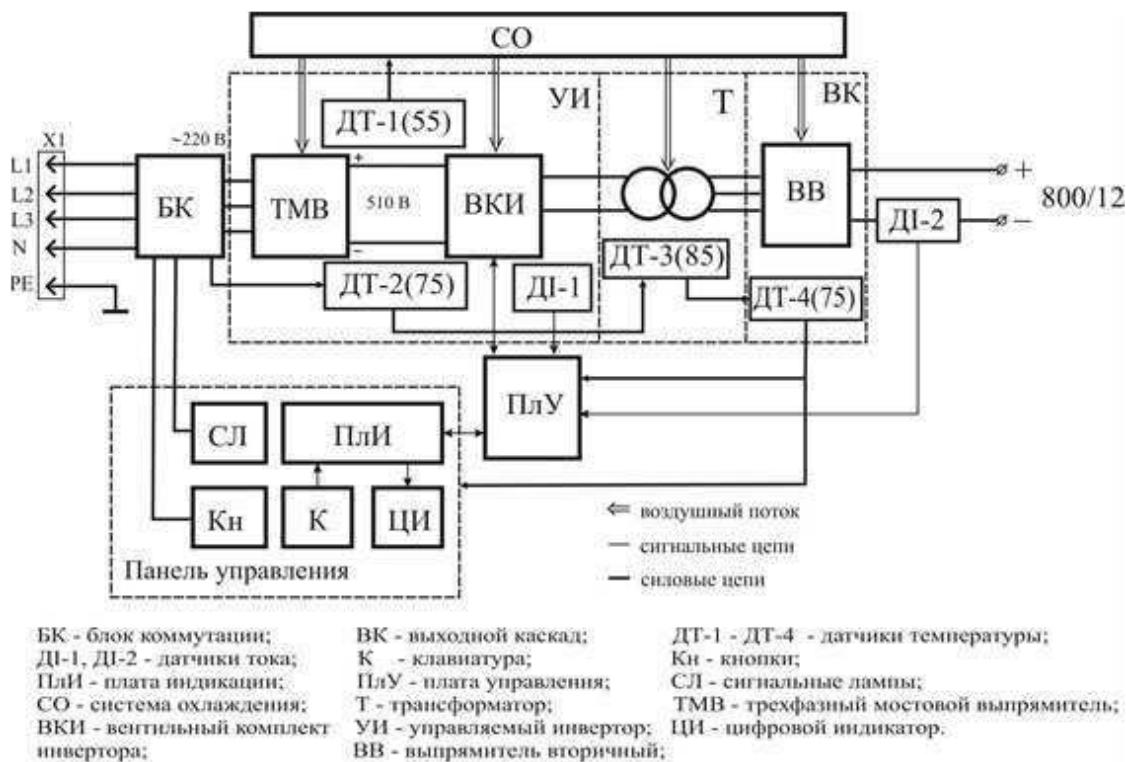


Рисунок 2 - Структурная схема выпрямителя ВИЦ-ТПП-800-12-УХЛ4.1

5. Коэффициент полезного действия при номинальном режиме работы достигает 90%.

6. Автоматическая работа, в т. ч. реверс, по заданной диаграмме техпроцесса позволяет исключить человеческий фактор, как причину образования брака, а также позволяет повысить качество выпускаемой продукции.

7. Наличие счетчика ампер-часов позволяет контролировать количество ампер часов переданных в нагрузку.

8. Дистанционное управление позволяет управлять и контролировать работу с поста оператора.

9. Использование протокола Modbus RTU с интерфейсом RS-485 позволяет делать полностью автоматизированную гальваническую линию, с контролем параметров на пульте оператора.

10. Широкий диапазон выходных параметров от 50А до 6000А и от 4В до 300В, что позволяет осуществлять всевозможные технологические операции.

11. Наша научно-техническая база позволяет изготавливать выпрямители по индивидуальному заданию заказчика для конкретных нужд.

Использование наших выпрямителей позволит Вашему гальваническому производству перейти на более высокий уровень энергоэффективности и качества.

Наше предприятие располагает собственными производственными площадями и квалифицированным персоналом. В своих изделиях мы используем комплектующие лучших мировых производителей электронной техники.

Продукция ОАО «УПНР» пользуется устойчивым спросом на территории Республики Беларусь, и безотказно работает на более чем 35 ведущих производственных предприятиях республики. Заказчиками ОАО «УПНР» являются крупные промышленные предприятия Республики Беларусь и Российской Федерации, такие как: ОАО «Минский автомобильный завод»; РУП «Минский тракторный завод»; ОАО «БАТЭ»; ОАО «ТАИМ» г. Бобруйск; ОАО «Брестмаш»; ОАО «Минский механический завод им. Вавилова»; ОАО «БААЗ» г. Барановичи; Белорусская железная дорога; ОАО «Мастяжарт» г. Москва; ОАО «Вымпел» г. Москва; ООО «Осмотикс» г. Санкт-Петербург. Кроме того, налажено успешное сотрудничество с такими предприятиями как ОАО «Стеклопласт» г. Гродно, СООО «ФОРТЕКС-водные технологии» г. Витебск, которые поставляли свои автоматизированные линии, укомплектованные нашими выпрямителями, на такие предприятия Российской Федерации как, ООО «Ростехнология» г. Самара, ООО «Энергия» г. Мытищи и другие.

Использование наших выпрямителей позволит Вашему гальваническому производству перейти на более высокий уровень энергоэффективности и качества покрытия.

Обеспечиваем гарантию в течение 24 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, а также постгарантийное и сервисное обслуживание.

УДК 621.357.7

Нисс В.С., Алексеев Ю.Г., Сорока Е.В.,
Паршутто А.Э., Королев А.Ю.
(БНТУ, г. Минск)

**ВЛИЯНИЕ БИПОЛЯРНЫХ
ИМПУЛЬСОВ МИКРОСЕКУНДНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ
НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОЛИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ СПЛАВОВ МЕДИ И ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ
КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ**

Методы электрохимической обработки, обеспечивают качественное полирование и очистку поверхности с применением импульсов тока положительной и отрицательной полярности и позволяют