

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ДЕЙСТВИИ: УДАРНО- ТОЧЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ООО «СТАРМАРК ПРО»

Сегодня многие российские компании при поставках импортного оборудования сталкиваются с введенными против России экономическими санкциями. В частности, под ограничения попало и ударно-точечное маркировочное оборудование (маркираторы). Также на ценах и сроках поставок сказывается рост курса валют. Ухудшилась техническая поддержка импортного оборудования, большинство запчастей поставляется только под заказ. В итоге, потребители зачастую приобретают оборудование по завышенной цене, переплачивая за техподдержку с неизбежными простоями.

В связи с этим, имея опыт внедрения и ремонта импортного оборудования, компания «СтарМарк Про» разработала и наладила производство аналогов. Анализ опыта конкурентов и привнесенный из робототехники инновационный способ гибридного микроконтроллерного управления позволили в новом оборудовании совместить функциональность и щадящий режим работы. Рассмотрим эти новации подробнее.

В импортном оборудовании применяются специальные габаритные контроллеры, которые оснащены дисплеем и пленочной клавиатурой. Дисплей часто повреждаются, с клавиатуры стирается нанесенная символика, клавиши перестают функционировать. В итоге пропадает возможность набора информации, либо даже включения оборудования, а ремонт может производиться только изготовителем или дилером.



В импортных системах питание привода маркирующей головки осуществляется через силовые кабели от контроллера (напряжение 40–48 В, ток до 4 А). За счет сопротивления подобного кабеля снижается сила тока и время отклика, он опасен при повреждении, поэтому его длина не может превышать 15 м. Это заставляет постоянно нагружать обмотки шаговых двигателей установки, увеличивая их износ и износ блока питания. Блоки питания импортных систем – часть контроллера, питающая двигатели, ударный узел и схемы управления, поэтому при работе, особенно в отечественных электросетях, они часто повреждаются. Их ремонт также может производиться только изготовителем или дилером.

Импортные контроллеры перегреваются и требуют для охлаждения активной принудительной вентиляции, что приводит к загрязнению внутреннего пространства блоков управления и может вызывать короткое замыкание незащищенных электронных плат, а замена импортного контроллера составляет до 60% стоимости новой установки.

В оборудовании, предлагаемом компанией «СтарМарк Про», управление реализовано на базе ЭВМ через порт USB и шину CAN. За счет такой конфигурации, при значительно меньших затратах обеспечивается скоростное и безопасное управление маркирующей головкой на расстоянии, превышающем 15 м. Программное обеспечение (ПО) работает под ОС

Windows и Linux и может функционировать на любой базе: ПК, неттоп, ноутбук, нетбук. ЭВМ не требует такой защиты от вредных факторов, как специальный контроллер, так как её можно быстро, дешево и легко заменить. Время реакции механизмов составляет менее 1 мсек (если в миллисекундах, то мс), что обеспечивает маркировку со скоростью 5 символов/с.

Компанией «СтарМарк Про» разработаны две модификации маркираторов в разных исполнениях. Они отличаются приводом ударного узла – пневматическим или электрическим. Пневматический привод без возвратных пружин имеет меньшее количество конструктивных элементов. Посредством открытия/закрытия воздушного клапана регулируются два воздушных потока – один выталкивающий, а другой втягивающий. Отсутствие механических частей увеличивает ресурс ударного узла, игла перемещается в воздушной «подушке», и ее возврат не зависит от упругости пружины, отсутствует потеря силы удара из-за перегрева. Применяв самоочищающийся клапан с большим расходом воздуха, удалось увеличить ресурс и силу давления. Пневматическая система, используя сжатый воздух под давлением до 8 атм., способна осуществлять маркировку материалов твердостью 65HRC. Регулировка воздушного давления дает глубину маркировки от 0,1 до 2 мм при неровности поверхности до 7 мм.

Характеристики электрического привода зависят от параметров электромагнита (соленоида). Нанесение глубокой маркировки требует применения соленоидов с большой катушкой и сердечником, при этом нагрузка на механизмы маркирующей головки увеличивается, снижая ресурс. Электрический ударный узел, построен на механических элементах, поэтому имеет большое количество расходных частей: возвратная пружина, боек, смазка.

Зарубежные соленоиды имеют большую скважность (показатель работы импульсных систем, определяющий отношение пиковой мощности импульсной установки к её средней мощности) и для них применяют импульсную накачку с обратной отсечкой (может быть «для них должны применяться импульсные преобразователи, т.н. «гене-



раторы накачки» с обратной отсечкой), что усложняет конструкцию. В маркираторе «СтарМарк Про» используется соленоид с низкой скважностью, обеспечивающий маркировку материалов твердостью 62 HRC.

Новинка компании – режим «Вибро», в котором игла управляемо бьет разное количество раз в разных точках символа, достигая углубления в соответствии с требованиями (маркировка кривых поверхностей, единая маркировка неоднородных материалов).

При разработке оборудования учтены проблемы электроснабжения: используется напряжение +24–36 В, что соответствует нормам безопасности, и отдельное электроснабжение. Создана защита от перенапряжения, которая останавливает работу системы без повреждений. При работе на холостом режиме нагрузка снижается до 10%, разгружая обмотки двигателей. При необходимости заказчик может использовать свои блоки питания или аккумуляторы для автономного применения маркиратора.

Оборудование компании «СтарМарк Про» имеет класс защиты IP64. Все платы имеют защитное покрытие и гальванически изолированы, их дополнительное охлаждение не требуется. Предусмотрена аварийная блокировка.

Управляющее ПО X\_Matrix формирует команды, контролируя состояние системы. Хранение данных ограничено памятью ЭВМ и выполняется типовым способом. Можно легко установить X\_Matrix на другую ЭВМ, заменить монитор или клавиатуру. Специалисты компании могут изменить алгоритм работы ПО по запросу клиента, это не требует «перепрошивки» контроллера, как в импортных аналогах. В стандартной конфигурации можно наносить следующие виды маркировки: тексты, логотипы, фигуры, двумерные коды (DataMatrix ECC-200 и QR-Code), серийные данные (номера, время, дата и код участка и т.п.). X\_Matrix может работать с внешними хост-программами и системами АСУТП (MES).

Стоит также отметить, что оборудование ООО «СтарМарк Про» на 30-40% дешевле импортного при трехлетней гарантии.

### ООО «СтарМарк Про»

Производство и отдел продаж: Россия, г. Москва  
ул. Подольских курсантов, д.3, стр. 2  
✉ e-mail: [inbox@starmarkpro.ru](mailto:inbox@starmarkpro.ru)  
🌐 [www.starmarkpro.ru](http://www.starmarkpro.ru)  
☎ 8(495)660-84-60