

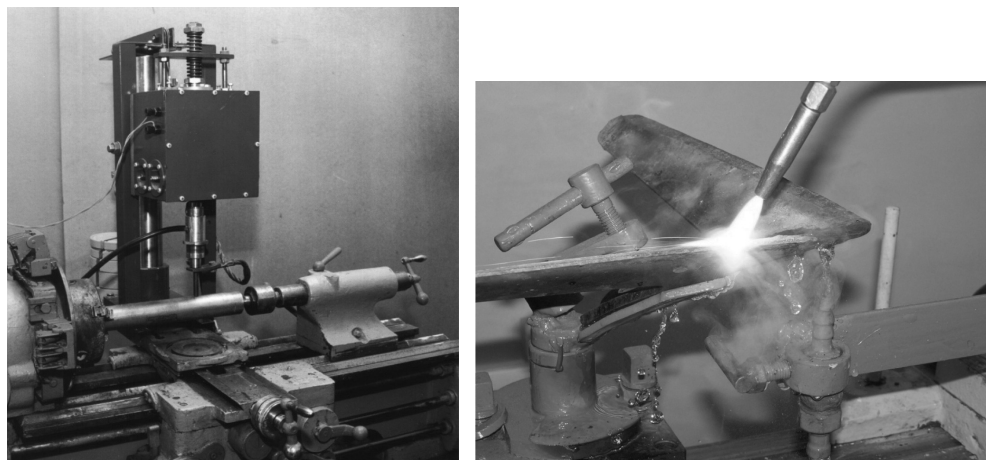
Использование электроконтактной установки для упрочнения рабочих органов

Р.Н. Сайфуллин, д.т.н.
ФГБНУ ГОСНИТИ,
г. Москва bashagregat@mail.ru

Аннотация. Описывается возможность использования стандартных установок для электроконтактной приварки стальной ленты для упрочнения рабочих органов сельскохозяйственных машин; после электроконтактного упрочнения твердость поверхности повышется в 1,7 раза.

Ключевые слова: упрочнение, рабочие органы, электроконтактная приварка.

Среди большого разнообразия способов упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин наиболее целесообразными для условий сельскохозяйственных предприятий можно назвать способы, обеспечивающие низкую себестоимость, а для условий машиностроительных предприятий – способы, обеспечивающие оптимальный показатель «цена-качество». В условиях сельскохозяйственных предприятий, где упрочнение рабочих органов является мелкосерийным или единичным производством необходимы способы без внедрения дорогостоящего оборудования, с использованием имеющегося (токарный станок, сварочный трансформатор, оборудование для газовой резки и сварки) или с приобретением дополнительного оборудования с низкой стоимостью. Для таких хозяйств наиболее приемлемыми способами упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин являются методы электроимпульсного наращивания отбеленного чугуна [1], газопорошковой наплавки недорогих упрочняющих материалов [2] (рисунок 1), ручной электродуговой наплавки твердых сплавов.



а)

б)

Рисунок 1 - Установка электроимпульсного наращивания – а); процесс газопорошкового упрочнения лапы культиватора – б), [1,2]

Вторым вариантов организации упрочнения рабочих органов является упрочнение их на заводе-изготовителе, где данное производство массовое или серийное. В данном случае упрочнение возможно с применением дорогостоящего высокопроизводительного оборудования, но с применением недорогих расходных материалов: лазерное, плазменное, ионное упрочнение,

упрочнение с использованием нагрева ТВЧ, электроконтактное упрочнение порошковыми материалами, электродуговое упрочнение с использованием роботизированных механизмов.

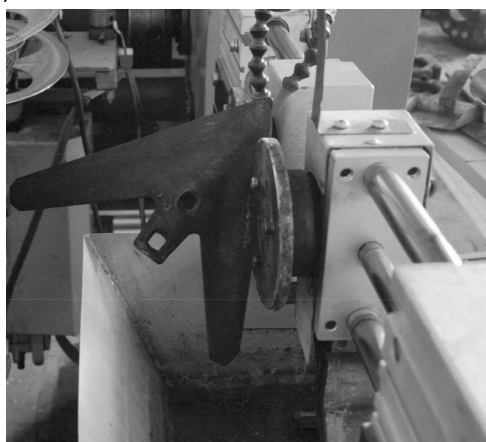
Третьим вариантом организации упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин является упрочнение на предприятиях, не специализирующихся на данном виде деятельности, но имеющих необходимое оборудование и возможность его модернизации. К таким производствам можно отнести сохранившиеся ремонтно-технические предприятия, а также можно отнести научно-производственный участок кафедры технологии металлов и ремонта машин ФГБОУ ВПО «Башкирский ГАУ», специализирующийся на электроконтактном восстановлении и упрочнении деталей машин. Для организации электроконтактного упрочнения рабочих органов необходима небольшая модернизация имеющейся блочно-модульной установки (рисунок 2).



а)



б)



в)

Рисунок 2 – а) общий вид блочно-модульной установки для электроконтактной сварки; б) электроконтактное упрочнение лапы культиватора в ручном режиме без присадочного материала; в) с присадочным материалом

В ручном режиме для проверки возможности упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин электроконтактным способом была упрочнена лапа культиватора. В первом случае присадочные материалы не использовались. За счет обильного охлаждения и электроконтактного нагрева с использованием роликовых электродов на поверхности рабочего органа происходила поверхностная закалка на глубину до 0,1...0,5 мм (в зависимости от режимов обработки). Твердость в исходном состоянии лапы

культиватора составляла HRC34±2 (сталь 65Г). После закалки твердость повысилась до HRC58±5, то есть в 1,7 раза. Во втором случае использовался присадочный порошок ФБХ-6-2. Толщина покрытия составила 0,4 мм. Твердость покрытия по Роквеллу HRC59±5. Основными преимуществами электроконтактного упрочнения являются относительно высокая производительность процесса (основное технологическое время на одну лапу может составлять менее 0,4 мин), а также возможность использования высокотвердых (металлокерамических) материалов. Эксплуатационные испытания упрочненной лапы культиватора не проводилось, но по косвенным показателям (повышению твердости), можно предположить, что ресурс упрочненной детали повысится в 1,5...2,5 раза. Хотелось бы отметить, что в настоящее время встречаются рабочие органы почвообрабатывающих машин, у которых твердость используемой стали составляет всего HRC12...23 и для таких рабочих органов, несомненно, нужно упрочнение с использованием дополнительных присадочных материалов.

Также одним из способов доступного упрочнения является припекание порошковых материалов с нагревом ТВЧ, используя недорогие индукционные нагреватели (стоимостью от 80 до 300 тыс. рублей), которые выпускаются в последнее время и предназначены для кузнечных работ. При соответствующем изменении формы индукторов их можно использовать и для упрочнения рабочих органов, но вследствие небольших мощностей данных нагревателей их производительность будет небольшой.

Литература

1. Патент РФ 2094187 Устройство электроимпульсного наращивания изношенных поверхностей деталей / Юдин Н.С., 27.10.1997 г.

2. Фаюршин А.Ф. Технология нанесения износостойкого слоя на лезвия рабочих органов сельскохозяйственных машин. Материалы 41 научно-технической конференции Челябинского государственного агроинженерного университета - Челябинск: ЧГАУ, 2002. – С. 141 – 142.

Se of electrocontact installation for hardening of working bodies

R.N. Saifullin
bashagregat@mail.ru

Annotation. *Possibility of use of standard installations for electrocontact welding of a steel tape for hardening of working bodies of farm vehicles is described; electrocontact hardening increases surface hardness by 1,7 times.*

Keywords: *hardening, working bodies, electrocontact welding*