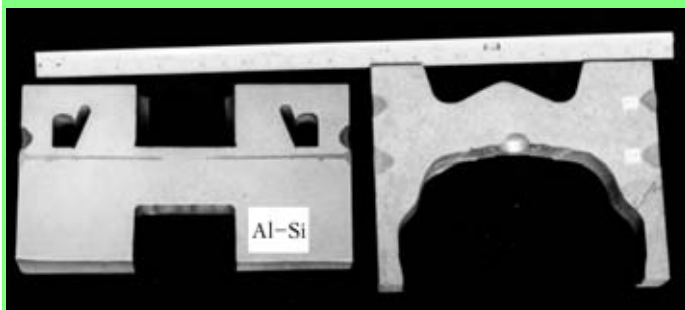


## ТЕХНОЛОГИЯ УПРОЧНЯЮЩЕЙ НАПЛАВКИ С ПРИСАДОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ ЗОНЫ КОМПРЕССИОННЫХ КАНАВОК АЛЮМИНИЕВЫХ ПОРШНЕЙ

*В настоящее время усовершенствование двигателей внутреннего сгорания, в частности, дизелей, идет в направлении повышения их мощности, снижения металлоемкости и увеличения долговечности. В этой связи особое значение приобретают проблемы увеличения срока службы поршней, поскольку с повышением мощности двигателей существенно возрастают тепловые и динамические нагрузки на поршень.*



*Для повышения износостойкости и срока эксплуатации алюминиевых поршней разработана технология износостойкой упрочняющей наплавки поршней в зоне верхней компрессионной канавки с использованием легирующих присадок и высококонцентрированного нагрева электронным пучком.*

*Применение легирующего материала дает возможность получить необходимую твердость зоны упрочнения в пределах HB 150...180. Горячая твердость упрочненного слоя в интервале температур 100...360 °C в 2...3 раза выше по сравнению с основным металлом поршня.*

*Разработанная технология упрочнения поршней позволяет отказаться от нирезиновой вставки и повысить моторесурс поршневой группы двигателей в 1,5...2 раза.*

*Предложения по сотрудничеству: разработка технической документации, передача «ноу-хау» по технологии, технические консультации и инженерные услуги при освоении технологии в производстве.*

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины  
03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11, отд. № 7  
Тел.: (38044) 287 44 06, факс: (38044) 287 12 83; 287 46 30

## ЭЛС РЕБРИСТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ (РАДИАТОРОВ) ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

*Разработана экологически чистая безотходная технология изготовления высокоэффективных теплообменных аппаратов из алюминия и его сплавов. Это позволяет уменьшить в 3...4 раза весовые характеристики радиаторов по сравнению с обычными из меди или латуни, улучшить на 40...60 % их теплотехнические показатели. Использование электронно-лучевой сварки при соединении ребренных трубчатых элементов с трубной доской*



*обеспечивает равнопрочность сварных соединений с основным металлом, практически полное отсутствие деформации и сохранение в исходном состоянии жесткости тонкостенных ребер.*

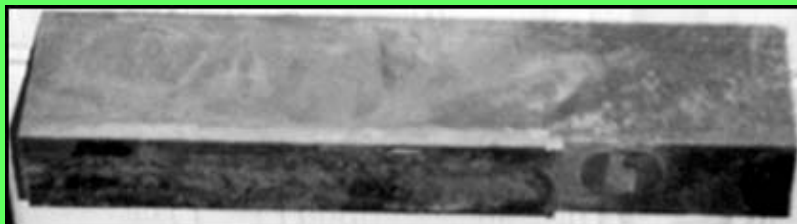
*Основные операции разработанной технологии являются экологически чистыми и легко поддаются автоматизации и механизации.*

*Область применения. Алюминиевые теплообменники (радиаторы) могут применяться в автомобиле- и тракторостроении, авиационной промышленности, холодильных установках или компрессорных станциях, кондиционерах и т. д.*

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины  
03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11, отд. № 7  
Тел.: (38044) 287 44 06, факс: (38044) 287 12 83; 287 46 30

## ТЕХНОЛОГИЯ НАПЛАВКИ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ МЕДИ И ЕЕ СПЛАВОВ

*В ИЭС им. Е. О. Патона разработана технология наплавки меди и ее сплавов трением с перемешиванием. Суть процесса заключается в следующем. Наплавляемая деталь и присадочный материал в виде пластины закрепляют с помощью прижимов. Вращающийся рабочий инструмент вводится в соприкосновение с присадочной пластиной до упора. От трения инструмента генерируется тепло, необходимое для увеличения пластичности присадочного материала и части металла детали. При перемещении инструмента образуется нахлесточный шов. Детали наплавляются последовательным наложением таких швов с перекрытием.*



*Опытная установка на базе вертикально-фрезерного станка с мощностью привода 10 кВт позволяет наплавить слой меди толщиной до 1 мм.*

*Разработаны конструкции рабочих инструментов с разным соотношением геометрических размеров и форм составных частей, которые имеют достаточный запас работоспособности на длительное время в условиях высоких механических и тепловых нагрузок.*

*Оборудование отличается простотой конструкции и обслуживания. Площадь для размещения основного оборудования — 50 м<sup>2</sup>.*

*Определен диапазон основных параметров — скорости наплавки и частоты вращения инструмента, обеспечивающие качественное формирование наплавленного пласта.*

*Области применения. Ремонт и восстановление размеров металлургического, электротехнического оборудования, транспортных средств.*

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины  
03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11, отд. № 6  
Тел.: (38044) 287 47 02, тел./факс: (38044) 528 04 86  
E-mail: office@paton.kiev.ua

## **ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ДУГОВАЯ НАПЛАВКА ИЗНОШЕННЫХ ТРАМВАЙНЫХ РЕЛЬСОВ**

*Разработана технология и порошковые проволоки аустенитного (ПП-АН202) и ферритного (ПП-АН203) классов для восстановительной наплавки трамвайных рельсов из сталей М-75 и М-76, содержащих до 0,82 % углерода, без предварительного подогрева и демонтажа из колеи.*

*Наплавку ведут горизонтальными валиками. Количество валиков (от 5 до 15) зависит от износа. Первые валики наплавляют самозащитной порошковой проволокой ферритного класса ПП-АН203, последующие — порошковой проволокой ПП-АН202 под флюсом АН-26П. При этом обеспечивается хорошее формирование валиков, отличная отделимость шлаковой корки, отсутствие трещин и пор.*

*Наплавленный металл во всех слоях (кроме первого) имеет вязкую аустенитную структуру с твердостью HRC 22...25. Наклеп повышает его твердость до HRC 50...52, в результате значительно увеличивается износостойкость наплавленных рельсов.*

*Для реализации этой технологии в НИЦ «Дуга-2» ИЭС им. Е. О. Патона спроектирован и изготовлен наплавочный аппарат УД-654. Он выполнен в виде самоходной тележки, передвигающейся по наплавляемым рельсам с рабочей и маршевой скоростью. На тележке размещены исполнительные механизмы, пульт управления, запас проволоки и флюса. Питание сварочной цепи осуществляется от дизель-генератора. Чтобы не мешать трамвайному движению, наплавку следует вести в ночное время при сухой погоде и температуре не ниже +10 °С. Затраты на восстановительную наплавку примерно в 3 раза ниже затрат на замену изношенных рельсов новыми.*

*Назначение и области применения. Наплавка изношенных трамвайных рельсов без демонтажа из колеи.*

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины  
03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11, отд. № 2  
Тел./факс: (38044) 287 63 57  
E-mail: ryabtsev@paton.kiev.ua

## КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОКОВКИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

*Высокочастотная механическая проковка (ВМП) является развитием технологий поверхностного пластического деформирования (поверхностного наклепа) металлов. Поверхностное пластическое деформирование металла при ВМП достигается воздействием возбуждаемых ультразвуковым генератором ударных импульсов деформирующих элементов инструмента на обрабатываемую поверхность. При ВМП пластическому деформированию подвергается только зона сплавления шва с основным металлом шириной 4...7 мм. В зависимости от условий циклического нагружения (асимметрии цикла), основных механических свойств материала, концентрации напряжений, обусловленной формой соединения, остаточных напряжений и других факторов ВМП повышает циклическую долговечность в 8...10 раз, а предел выносливости на базе  $2 \cdot 10^6$  циклов перемен напряжений — на 30...200 %. Для обеспечения максимального повышения сопротивления усталости различных типов сварных соединений оптимальные параметры упрочнения определяются и задаются специальными компьютерными программами.*

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины  
03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11, отд. № 3  
Тел./факс: (38044) 287 60 05  
E-mail: office@paton.kiev.ua; kiryan@svitonline.com