

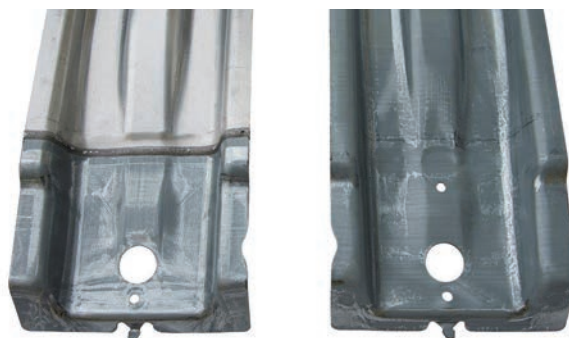
Односторонняя сварка стали и алюминия с помощью процесса Fronius CMT*

Термическое соединение различных материалов, например, стали и алюминия, играет важную роль в процессе изготовления легких конструктивных элементов автомобилей. Однако этот процесс особенно сложный из-за различных физических и химических свойств материалов. Качественных и стабильных результатов добиться очень трудно, а возможности механической обработки полуготовых деталей существенно ограничены. Чтобы преодолеть эти трудности, компания Fronius разработала Cold Metal Transfer (CMT) — сварочный процесс с уменьшенным тепловым воздействием. Меньшее образование брызг в сочетании с равномерной и стабильной дугой обеспечивают оптимальные результаты сварки. Компания Magna Steyr, мировой производитель автомобильных комплектующих, внедрила процесс CMT и разработала технологию, которая не только значительно снижает себестоимость изготовления элементов кузовов автомобилей, но и дает возможность уменьшить их массу.

Производители кузовов автомобилей все чаще используют комбинации различных материалов, и на это есть важная причина. Благодаря использованию таких материалов, как алюминий или углепластик, можно значительно уменьшить массу автомобилей, что положительно влияет на их эксплуатационные характеристики и потребление топлива. Если не уменьшить массу автомобильных комплектующих, будет невозможно соблюдать все строгие требования нормативов по вредным выбросам. Именно поэтому в современных автомобилях используется тщательно продуманное сочетание материалов до последней детали. Разработчики пытаются сделать каждый компонент как можно легче и одновременно обеспечить его оптимальную функциональность. Однако соединение всех этих материалов с очень разными свойствами связано с большими сложностями.

Для изготовления легких кузовов автомобилей часто используют сочетание стали и алюминия. С целью снижения расходов производители приваривают алюминиевые конструктивные элементы к стальным оцинкованным листам, что позволяет использовать в процессе изготовления кузовов традиционный экономичный процесс точечной сварки. Однако при этом надо учитывать различные физические и химические свойства двух материалов, в частности, тепловое расширение, теплопроводность и устойчивость к коррозии. Различные характеристики негативно сказываются на качестве и прочности сварных швов. Ковкость в дальнейших технологических операциях также ограничена.

Причиной ограниченной ковкости является интерметаллидная фаза, которая образуется в месте сварного соединения двух материалов. Этот слой очень хрупкий, с высокой вероятностью образования трещин и пор, что негативно сказывается на прочности шва. Мировой производитель автомобильных комплектующих Magna Steyr стремился решить эту проблему. Компания, которая расположена в австрийском городе Грац, разрабатывает и производит как отдельные комплектующие, так и собранные автомобили. При изготовлении конструктивных элементов кузовов автомобилей компания использует легкие металлы. Чтобы снизить себестоимость сварки стали и алюминия, специалисты Magna Steyr очень подробно проанализировали сварочный процесс и



Сварочный процесс Fronius CMT дает возможность надежно и эффективно соединять сталь и алюминий



Благодаря применению сварочного процесса CMT можно отказаться от дорогих процессов соединения, таких как клепка, что дополнительно повышает экономичность



Производители кузовов автомобилей все чаще используют комбинации различных материалов

* Статья на правах рекламы.



В сварочном процессе СМТ фаза горения дуги очень короткая, что уменьшает тепловое воздействие. Этот процесс также позволяет постоянно регулировать тепловую энергию в зависимости от компонентов, которые свариваются

пришли к выводу, что основным фактором, влияющим на качество сварного шва, является температура.

Толщина интерметаллидной фазы в значительной степени зависит от теплового воздействия при сварке. Испытания, проведенные инженерами Magna Steyr, доказали, что для обеспечения прочности шва эта толщина не должна превышать десять микрометров. Чтобы достичь этого, специалистам нужно тщательно контролировать температуру, поддерживая ее выше точки плавления алюминия, но ниже точки испарения слоя цинка, нанесенного на стальные листы. В большинстве сварочных процессов этого добиться невозможно, но специалисты Magna Steyr наконец нашли нужное решение. Этим решением оказался «холодный» сварочный процесс Cold Metal Transfer (СМТ), разработанный компанией Fronius.

По сравнению с другими сварочными процессами MIG/ MAG процесс СМТ характеризуется значительно меньшим тепловым воздействием и обеспечивает непрерывную регулировку температуры от низких до высоких значений. Секрет процесса заключается в цифровой системе управления процессом, которая автоматически обнаруживает короткое замыкание и способствует отрыву капли путем втягивания проволоки: при сварке проволока подается вперед и втягивается в момент короткого замыкания. В результате фаза горения дуги очень короткая, что уменьшает тепловое воздействие. Этот процесс также позволяет постоянно регулировать тепловую энергию в зависимости от компонентов, которые свариваются. Преимуществами процесса является переход материала без образования брызг и оптимальные результаты сварки. Именно поэтому процесс СМТ идеально подходит для сварки стали в среде CO_2 и других защитных газов. Он также пригоден для сварки стали и алюминия благодаря тому, что во время сварки, которая напоминает пайку, стальные элементы только

смачиваются расплавленным металлом и не плавятся сами.

Применив сварочный процесс СМТ и оптимизировав сварочную проволоку, специалисты Magna Steyr разработали эффективный и надежный метод сварки стали и алюминия. Благодаря точному регулированию параметров сварки толщина интерметаллидной фазы остается меньше десяти микрометров. Механические свойства сварного шва соответствуют всем требованиям. Еще одно преимущество процесса СМТ по сравнению с традиционными процессами заключается в том, что теперь сварку можно выполнять только с одной стороны, а не с обеих, а это значительно снижает расходы и трудоемкость. Кроме того, теперь можно отказаться от дорогих процессов соединения, таких как клепка, что дополнительно повышает экономичность, поскольку уникальный процесс СМТ обеспечивает превосходные результаты сварки и идеально подходит для использования в автомобилестроении.

За инновационную технологию сварки компания Magna Steyr в 2017 г. получила награду AutomotiveINNOVATIONS от немецких организаций Center of Automotive Management (CAM) и PricewaterhouseCoopers (PwC). Компания Magna была удостоена звания инновационного производителя автомобильных комплектующих в категориях ходовых частей, кузовов и внешних элементов.

Fronius International — австрийское предприятие с главным офисом в Петтенбахе и отделениями в Вельсе, Тальхайме, Штайнхаусе и Замтледте. Предприятие специализируется на системах для зарядки батарей, сварочном оборудовании и солнечной электронике. Всего штат компании насчитывает 4550 сотрудников. Доля экспорта составляет 89 %, что достигается благодаря 30 дочерним компаниям, а также международным партнерам по сбыту и представителям Fronius более чем в 60 странах. Благодаря первоклассным товарам и услугам, а также 1242 действующим патентам, Fronius является лидером в этой области технологий на мировом рынке.



ООО «ФРОНИУС УКРАИНА»
07455, Киевская обл., Броварской р-н,
с. Княжичи, ул. Славы, 24
Тел.: +38 044 277-21-41; факс: +38 044 277-21-44
E-mail: sales.ukraine@fronius.com
www.fronius.ua