

приводит к повышению энергии выделяемой в столбе дуги, резкому росту температуры в нем и увеличению степени ионизации. Таким образом дуга в этот момент приближается по своим свойствам к микроплазменной. При окончании короткого импульса в столбе сохраняется большое количество свободных носителей зарядов, его проводимость оказывается высокой, также увеличенными в диаметре остаются и активные пятна дуги. Вследствии этого согласно принципу минимума Штеенбека, дежурная дуга горит по оставшемуся после прохождения импульса каналу, чем и достигается высокая пространственная стабильность дуги.

Следует отметить, что переходные процессы при спаде тока несколько длиннее, чем при его нарастании, при этом явление блуждания дуги вызывающее пространственную нестабильность также значительно инерционнее, чем процессы проходящие в дуге, в связи с чем длительность пауз может значительно превышать длительность импульсов.

Для проведения исследований была построена экспериментальная установка.

Проведенные испытания показали высокую эффективность разработанного процесса при сварке коррозионно стойких сталей и сплавов.

Получено 26.08.2012

ОБМЕЖЕННЯ РІВНЯ ДЕФОРМАЦІЇ ПРИ КОНТАКТНО-РЕАКТИВНОМУ ПАЯННІ АЛЮМІНІЮ ЧЕРЕЗ КРЕМНІЙ

Олексієнко С. В.¹, Ющенко С. М.¹, Голуб Д. М.²
(¹ЧДТУ, м. Чернігів, ²ДДМА, м. Краматорськ, Україна)

У випадках, коли при з'єднанні алюмінію та сплавів на його основі необхідно виключити макропластичну деформацію і при цьому неможливо використати спеціальну оснастку, очевидним рішенням є використання контактено-реактивного паяння через прошарки евтектичного складу.

Підплавлення алюмінію під окисною плівкою і диспергація останньої можливі не з усіма елементами, які утворюють з даним матеріалом евтектики. Придатними є тільки ті елементи, які мають достатню хімічну спорідненість з металом і утворюють евтектики, що містять велику кількість алюмінію і мають високу температуру плавлення (але нижчу за температуру плавлення алюмінію). Такими матеріалами є нікель, кремній, мідь, срібло, магній, цинк, олово. При утворенні евтектик, збагачених алюмінієм, активування може відбуватися і без суттєвого перегріву понад евтектичну температуру.

Найбільш збагачені алюмінієм евтектики з нікелем та кремнієм. Зі збільшенням вмісту в евтектиці алюмінію підвищується її температура плавлення, що також активує процес контактено-реактивного плавлення.

Через надто високу температуру плавлення евтектики Al-Ni (913 K) від місць контакту алюмінієвого сплаву з рідкою евтектикою Al-Ni розвивається

не тільки загальна, але і локальна ерозія по границям зерен основного металу. Тому в якості прошарку придатними є матеріали, які утворюють багату на алюміній евтектику з температурою плавлення нижче 913 К.

Найбільш придатним для використання з урахуванням усіх перерахованих вимог є кремній. Евтектика алюмінію з кремнієм містить 87,7% алюмінію і має температуру плавлення 850 К. та володіє високою пластичністю.

Мета роботи – забезпечення мінімального рівня деформування алюмінію АД00 в процесі контактної-реактивного плавлення.

Рядом дослідників вказується на те, що при контакті алюмінію з кремнієм процес активування може сповільнюватися через високу стійкість плівки діоксиду кремнію. Внаслідок слабкої здатності випаровуватись цього елемента у вакуумі 10^{-4} мм. рт. ст. при температурі плавлення евтектики для контакту її з алюмінієм через розриви у плівці Al_2O_3 необхідне щільне притискання поверхонь.

Зокрема, нанесення порошку кремнію чи термічне вакуумне напилення кремнію на поверхню сплаву АМц не забезпечує якісного контактної-реактивного паяння у вакуумі $1 \cdot 10^{-5}$ мм. рт. ст. при навантаженні $\sim 0,1$ МПа. Відбувається часткове плавлення матеріалу, що паяється, з частками кремнію.

Нами проведено дослідження деформування зразків з алюмінію АД00 під дією зовнішнього навантаження у межах від 0,5 до 1,5 МПа при температурі 850 К. Визначені відповідні функціональні залежності, які дозволяють за методом інтерполяції Лагранжа визначити рівень деформації алюмінієвого зразка при заданому навантаженні у заданий момент часу.

Розрахунково-експериментальним шляхом встановлено, що при температурі 850 К за час до настання контактної плавлення, що дорівнює 740 с, і рівні деформації алюмінієвого зразка до 1% навантаження на нього не повинно перевищувати $\sim 0,7$ МПа.

Отримані результати можуть бути використані при виготовленні прецизійних деталей та вузлів приладів та механізмів.

Получено 28.08.2012

ВЛИЯНИЕ СВАРОЧНОГО НАГРЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ ИСХОДНОЙ СТРУКТУРЫ СОЕДИНЕНИЙ

Барташ С. Н.¹, Дмитрик В. В.²
(¹УИПА, ²НТУ ХПИ, г. Харьков)

Тенденция увеличения маневренности работы энергоблоков, обусловленная участвовавшими пусками-остановами, вызывает существенное увеличение повреждаемости металла сварных соединений, что способствует уменьшению длительности их эксплуатации. В условиях ползучести и малоциклового усталости повреждаемость металла сварных соединений