

ТЕХНОЛОГИЯ РОТАЦИОННОЙ СВАРКИ ТРЕНИЕМ ЖАРОПРОЧНЫХ ГРАНУЛИРУЕМЫХ НИКЕЛЕВЫХ СПЛАВОВ

Гурьев А.В. Фозилов Т.Т. Минахметов А.А.
Филиал АО «ОДК» «НИИД», г. Москва, an02072000@yandex.ru

Ключевые слова: сварка трением, свариваемость, ротор, ротационная сварка.

Ротационная сварка трением является перспективным способом сварки в машиностроении, которая способна решить ряд задач, стоящих перед производством авиадвигателей. В первую очередь, таких, как уменьшение веса конструкции, уменьшение остаточных напряжений и улучшение механических свойств сварных соединений.

Современное газотурбостроение предъявляет высокие параметры к используемым материалам. Из-за высоких термомеханических свойств, у данных материалов ухудшается способность к свариваемости.

Сварка трением – как технологический процесс получения неразъемного соединения в твердой фазе – выполняется за счет тепла, выделяемого при трении, без объемного плавления в зоне сварки и может быть использована при соединении трудносвариваемых, разнородных материалов.

Данный способ сварки имеет ряд преимуществ, главный из которых способность сваривать новые перспективные жаропрочные материалы, которые не поддаются классическими способами сварки плавлением [1].

Проблематика исследования заключается в получении прочностных характеристик не ниже 85-90% от основного материала. Происходит это ввиду недостаточно оптимизированного режима сварки и последующей термической обработки изделий. Особому вниманию следует обратить на растворение γ' -фазы в микроструктуре сварного шва и как следствие уже - неравнопрочное сварное соединение, а именно меньший предел прочности сварного соединения относительно основного материала.

Данный способ сварки в перспективе способен:

- изготавливать сварные швы равнопрочные основному материалу;
- снизить затраченное время на выполнение сварочной операции;
- уменьшить массу детали, за счет меньшего веса неразъемного соединения, а также сократить количество концентраторов напряжения.

В филиале АО «ОДК» «НИИД» идет отработка данной технологии на опытной сварочной машине ПСТИ400, которая предоставлена на рис 1. Основными целями являются подбор оптимальных режимов сварки ротора КВД с последующей термообработкой, для восстановления γ' -фазы и улучшению механических характеристик.

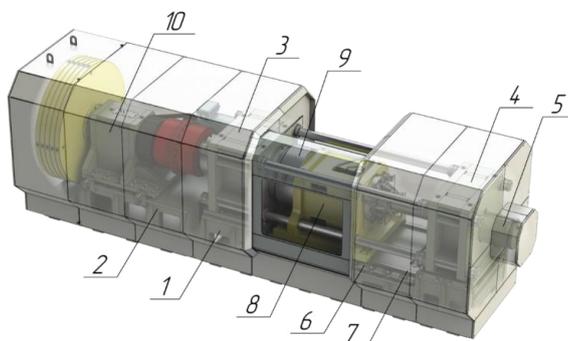


Рисунок 3 – ПСТИ400:

1, 2 - станины; 3 - шпиндельная бабка; 4 - корпус; 5 - гидроцилиндр,
6 - плита; 7 - направляющие рельсы; 8 - каретка; 9 - зажим; 10 - инерционный механизм

Список литературы

1. Специальные методы сварки: учебное пособие для вузов по спец. «Оборудование и технология сварочного производства» / Г.А. Николаев, Н.А. Ольшанский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 1975. – 232 с.

Сведения об авторах

Гурьев А.В., магистрант, инженер-технолог. Область научных интересов: сварочное производство.

Фозилов Т.Т., аспирант, инженер-технолог 1к. Область научных интересов: материаловедение.

Миниахметов А.А., магистр, ведущий инженер. Область научных интересов: сварочное производство.

TECHNOLOGY OF ROTARY FRICTION WELDING OF HEAT-RESISTANT GRANULATED NICKEL ALLOYS

Guryev A.V. Fozilov T.T. Miniakhmetov A.A.

Branch of JC "UEC" "NIID", Moscow, an02072000@yandex.ru

Keywords: friction welding, weldability, rotor, rotary welding.

Modern gas turbine engineering imposes high parameters on the materials used. Due to the high thermomechanical properties, the weldability of these materials deteriorates.

Friction welding – as a technological process for obtaining an integral joint in the solid phase – is carried out due to the heat generated by friction, without volumetric melting in the welding zone and can be used when joining difficult-to-weld, heterogeneous materials.

This welding method has a number of advantages, the main of which is the ability to master new promising heat-resistant materials that are not amenable to classical fusion welding methods.