

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТИПА СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВАРНОГО ШВА ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ГРУППЫ МАГНАЛИЙ НА ПРИМЕРЕ СПЛАВА В-1341 Т

Утяганов Р.Ф., Вазиев М.Р., Шафигуллин А.Н.

Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423812, г. Набережные Челны, пр. Мира, д. 68/19 (1/18)

e-mail: Marat.Vaziev@kama.ru

поступила в редакцию 9 ноября 2015 года

Аннотация

В результате исследований влияния типа сварного соединения на механические свойства сварного шва из алюминиевых сплавов группы магналий на примере сплава В-1314 Т выявили целесообразность использования сварных соединений типа ГОСТ 14806-80-С2 по сравнению с 14806-80-У1.

Ключевые слова: *алюминиевые сплавы, механические свойства, типы сварных соединений, статические растяжение.*

Алюминиевые сплавы группы магналий находят все большее применение в различных областях машиностроения, их используют для изготовления трубопроводов, сварных баллонов, каркасных изделий и т.д., работающих в диапазоне температур от -70 °С до +150 °С. Основными достоинствами их как конструкционных материалов являются малая плотность, высокая удельная прочность, высокая коррозионная стойкость.

Одной из характерных особенностей алюминиевых сплавов группы магналий, является ухудшение механических свойств (снижение прочности и существенное повышение склонности сплавов к межкристаллической коррозии) при нагреве (175-200 °С) [1]. В процессе изготовления изделий из алюминиевых сплавов широко используют различные виды разъемных и неразъемных соединений, получаемых, в том числе сваркой, в процессе которой в материале происходят аналогичные процессы, влекущие за собой ухудшение механических свойств.

В этой связи исследовали влияние типа сварного соединения на механические свойства сварного шва из алюминиевых сплавов группы магналий на примере сплава В-1314 Т. Исследования проводили на холоднокатаном листе толщиной 1,42 мм из сплава В-1341Т [2].

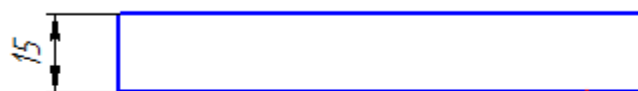
Результаты химического анализа материала листов из сплава В-1341Т представлены в таблице 1.

Для испытаний были подготовлены образцы:

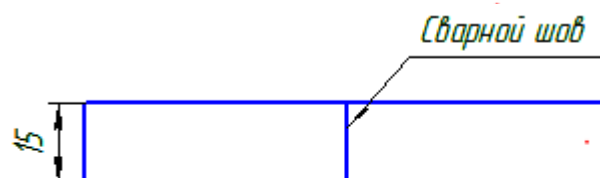
1. Образец №1 вырезался из заготовки с отступом от края 15 мм, шириной 15 мм в количестве 3 штук (рисунок 1).
2. Образец №2 вырезался из заготовки с отступом от края 15 мм, шириной 15 мм в количестве 3 штук (рисунок 1).
3. Образцы №3, 4, 5 вырезались из заготовки с отступом от края 15 мм, шириной 15 мм в количестве 3 штук каждого номера, с отгибом концов образца на расстоянии 18 мм от кромок шва (рисунок 1).

Таблица 1. – Химический состав сплава В-1341Т.

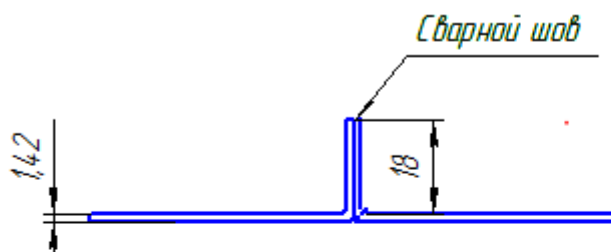
Усл. № листа	Содержание элементов, %									Установленная марка сплава
	Al	Cu	Mn	Mg	Fe	Si	Zn	Ti	Ni	
1	осн.	0,20	0,28	0,52	0,21	0,97	0,02	0,05	0,02	высокопрочный алюминиевый сплав системы алюминий- магний-кремний типа АВ 1340 ГОСТ 4784-97
2	осн.	0,19	0,27	0,52	0,16	0,95	0,02	0,05	0,01	



Образец №1



Образец №2.



Образцы №3, №4, №5.

Рисунок 1. – Образцы для испытаний.

Образцы приваривались дуговой сваркой в инертных газах ГОСТ 14806-80 [3].

Исследования проводились при следующих параметрах окружающей среды:

- температура воздуха – 24°C;
- влажность воздуха – 38%;
- атмосферное давление – 750 мм.рт.ст.

Образцы исследовались на статическое растяжение сварочных соединений. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Результаты испытаний.

№ п/п	a_{0xH_0} , мм	P_{max} , кгс	Примечание
Образцы №1			
1.1	1,42x15,2	484	Образец разрушился
1.2	1,42x15,1	499	Образец разрушился
1.3	1,42x15,2	488	Образец разрушился
Образцы №2			
2.1	1,42x15,1	290	Образец разрушился по шву
2.2	1,42x15,1	300	Образец разрушился по шву
2.3	1,42x15,3	303	Образец разрушился по шву
Образцы №3			
3.1	1,42x15,3	5	Образец разрушился по шву
3.2	1,42x15,3	5	Образец разрушился по шву
3.3	1,42x15,2	4,5	Образец разрушился по шву
Образцы №4			
4.1	1,42x15,2	3	Образец разрушился по шву
4.2	1,42x15,5	4	Образец разрушился по шву
4.3	1,42x15,3	3,5	Образец разрушился по шву
Образцы №5			
5.1	1,42x15,3	6,5	Образец разрушился по шву
5.2	1,42x15,5	11	Образец разрушился по шву
5.3	1,42x15,2	6,8	Образец разрушился по шву

Результаты экспериментальных исследований (таблица 2) выявили, что образцы №2 типа выдержали большую нагрузку по сравнению с образцами № 3-5. Большая разница в усилиях на разрыв объясняется наличием «плеча» в образцах №3, 4, 5. Сварные соединения типа ГОСТ 14806-80-С2, по сравнению с соединениями с цельными фрагментами металла имеют более высокие значения прочности на статическое растяжение. Коэффициент разупрочнения основного металла при сварке соединений типа ГОСТ 14806-80-С2 в среднем 0,6. При сварке алюминиевых сплавов группы магналий, а именно сплава В-1341Т, целесообразно использование сварных соединений типа ГОСТ 14806-80-С2 по сравнению с 14806-80-У1.

Список литературы

- 1) Алюминиевые сплавы. Структура и свойства полуфабрикатов из алюминиевых сплавов. М.: Металлургия, 1974. 89 с.
- 2) Патент №2163939 РФ. МПК С22С21/08. Сплав на основе алюминия, способ получения полуфабрикатов и изделий из этого сплава. Приоритет от 1999 / Бюллетень изобретений. 2001. №3
- 3) Гуревич С.М. Справочник по сварке цветных металлов. Киев: Наука думка, 1981.