**Вывод**

Наплавленный образец с сварочной проволокой FD 240 KOA показал максимальную износостойкость. В связи с этим мы предлагаем Государственному предприятию «Кыргыз Темир Жолдору» использовать данную сварочную проволоку для восстановления изношенных корпуса буксы.

Список литературы

1. Кузнецов С.А. Технология ремонта автотранспортных средств. Учебное пособие – Кемерово: КузГТУ, 2006.-186с.
2. Ремонт сваркой и износостойкой наплавкой корпуса буксы. Технология инструкция. Ти 05-02-Б-2010. Москва 2010
3. P. Guempel. “RostfreieStaehle”, <http://kakapo.ub.tu-clausthal.de:8080/DB=1/SET=6/TTL=9/MAT=/NOMAT=T/CLK?IKT=1008&TRM=%3C&cvtourl%3E> Renningen-Malmsheim, expert-Verl., 2001
4. K. Schilling, J. Gollner, T. Ryspaev, R. Reiter, V. Wesling. “Optimization of the welding process of high alloyed steels and improvement of corrosion behaviour of welded joints”, Materials and Corrosion 2005, 56, No. 3, pp. 174-184.

References

1. Kuznetsov SA The technology of repair vehicles. Tutorial - Kemerovo KuzGTU, 2006.-186s.
2. Repair welding and surfacing wear-resistant the housing axle box. The technology instruction. Ti-B 05-02 2010. Moscow 2010
3. P. Guempel. “RostfreieStaehle”, <http://kakapo.ub.tu-clausthal.de:8080/DB=1/SET=6/TTL=9/MAT=/NOMAT=T/CLK?IKT=1008&TRM=%3C&cvtourl%3E> Renningen-Malmsheim, expert-Verl., 2001
4. K. Schilling, J. Gollner, T. Ryspaev, R. Reiter, V. Wesling. “Optimization of the welding process of high alloyed steels and improvement of corrosion behaviour of welded joints”, Materials and Corrosion 2005, 56, No. 3, pp. 174-184.

УДК:621.791.011:669.715

ОПТИМИЗАЦИЯ СВАРОЧНЫХ РЕЖИМОВ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ (AL-MG-SI) МАРКИ 6082Т6 В МИГ (МЕТАЛЛ ИНЕРТ ГАЗ) СВАРКЕ

Белекова Ж.Ш., Орозбаев А.А., аспиранты КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail : jvldyza.88@mail.ru

Цель статьи- провести сравнительные исследования по режимам сварки алюминиевых сплавов (Al-Mg-Si) марки 6082Т6. Авторами рассмотрена четыре разные параметры сварки на установке EWM-coldArc.

Предложен оптимизированный режим сварки в среде защитного газа МИГ, а именно новейшего метода сварки EWM-coldArc. В ходе сварочных работ со сплавом (Al-Mg-Si) марки 6082Т6 были оптимизированы такие параметры как: напряжение, сила тока, скорость подачи проволоки и скорость сварки.

Ключевые слова: алюминий сплав, параметры сварки, оптимизация сварки, напряжение, сила тока, скорость подачи проволоки, скорость сварки.

OPTIMIZATION OF WELDING MODES OF ALUMINIUM ALLOYS (AL-MG-SI) OF MODEL 6082T6 MIG (METALLINERT GAS) WELDING.

Belekova Zh. Sh., Orozbaev A. A., KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek
e-mail: jyldvza.88@mail.ru

Purpose of article- is to conduct comparative researches on the modes of welding of aluminum alloys (Al-Mg-Si) of the model 6082T6. Authors examined four different welding parameters on EWM-coldArc. Proposed optimized the welding mode with inert gas MIG, actually the newest method of welding with EWM-coldArc. During welding with an alloy (Al-Mg-Si) with modes 6082T6 was optimized parameters such as voltage, current, wire feed speed and welding speed.

Keywords: aluminum alloy, welding parameters, optimization of welding voltage, current, wire feed speed, welding speed.

Технология сварки алюминия и его сплавов достаточно многообразна, виды сварки перечислены выше и имеют ряд особенностей. К числу основных особенностей сварки алюминия и его сплавов любым из перечисленных методов относятся: необходимость удаления окисной пленки с поверхности свариваемых изделий, тщательная подготовка под сварку, предварительный подогрев и др. Для алюминия и его сплавов применяют практически все промышленные способы сварки плавлением. К основным методам сварки относятся: ручная дуговая сварка покрытыми электродами (ММА), аргонодуговая сварка неплавящимся вольфрамовым электродом с подачей присадочной проволоки (TIG), плазменная сварка, полуавтоматическая сварка в защитном газе – бывает как минимум четырех разновидностей (импульсная полуавтоматическая сварка, традиционная полуавтоматическая сварка, полуавтоматическая сварка с управляемым массопереносом на инверторном источнике питания, полуавтоматическая сварка на источниках питания типа ВД-306ДК с комбинированной вольтамперной характеристикой). Другие виды сварки алюминия и его сплавов, такие как автоматическая сварка под слоем флюса и газовая сварка применяются значительно реже и рассматриваться не будут. Каждый способ сварки имеет свои особенности, которые необходимо учитывать для наиболее эффективного их использования при изготовлении изделий различного назначения. Целью данной работы является сравнение результатов сварки в среде защитного газа и нахождения оптимального режима сварки.

Материалы и методика экспериментов

В данной работе были использованы в качестве основного свариваемого материала листы алюминиевого сплава (Al-Mg-Si) марки 6082Т6 аналог российского сплава (АД35) с толщиной 6 мм и в качестве сварочной проволоки AW-ALMg 4,5 с диаметром 1,2 мм. В таблице 1 приведены химические составы основного материала и сварочной проволоки.

Табл. 1. Химический состав основного металла и сварочной проволоки (масс %)
AlSi1MgMn6082T6(основной материал)

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti
0,7-1,3	0,5	0,1	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	0,2	0,1

AW-ALMg 4,5(проволока)

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Zr
0,2-5	0,40	0,05	0,9	4,9	0,15	0,25	0,15	0,15

Сварочные работы на сплаве AlSi1MgMn 6082Т6 были выполнены на установке Института сварки и разделительных технологий металлов (ISAF TU Clausthal, Germany) с использованием сварочной установки EWM 551 alphaQ (рис.1), которая позволяет провести сварку/наплавку металлических материалов как в режиме EWM-coldArc так и в режиме EWM-forceArc.



Рис.1. Сварочная установка ISAFc техникой EWM

В качестве защитного газа был применен VarigonHE30 (He 30%+Ar70%)с объемом потребления 15 л/мин.Способ сваркиEWMColdArc.Параметры процесса сварки приведены в таблице.2.

Табл. 2. Параметры сварки и технологии для сварочных работ.

№	Напряжение [V]	Сила тока [A]	Скорость подачи проволоки [м/мин]	Скорость сварки [м/мин]
1	21	227	11	0,7
2	21	227	11	0,6
3	21	227	11	0,5
4	21	227	11	0,4

На рис.2 показаны сварочные работы, полученные в соответствии со сварочно-технологическими параметрами из табл.2. Из параметров можно отметить, что изменяя скорость сварки, был достигнут оптимальный режим для сплава 6082Т6. Остальные параметры не изменялись. Как видно из данного рисунка, параметры сварки образца №1 дают не качественный сварной шов, что можно заметить и в образцах №2 и №3, так как на лицевой стороне шов получился а на оборотной стороне сплав не переплавился (не провар), что говорит о не лучшем качестве сварного шва. Лучший сварной шов видно на образце №4, из рисунков можно заметить и обратную сторону сварного шва.

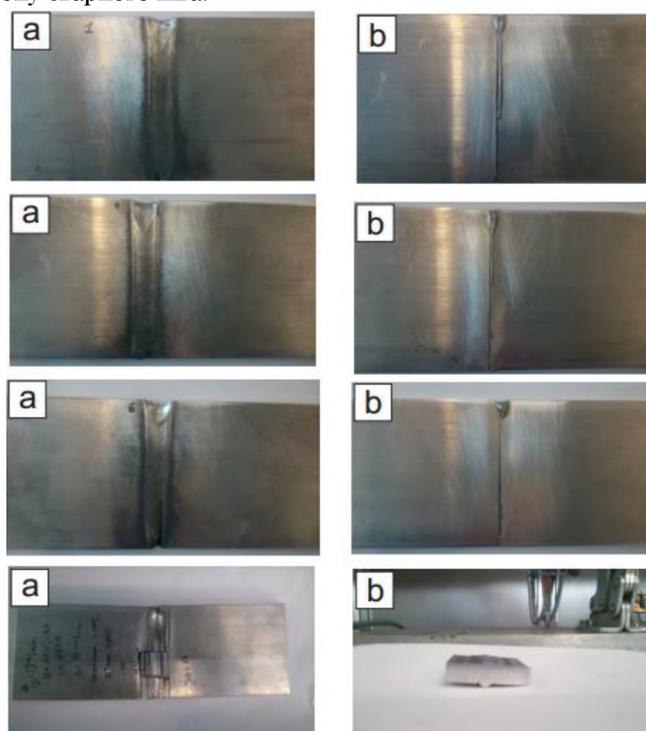


Рис.2. Сварные швы на сплаве AlSi1MgMn6082Т6:а)лицевая сторона;б)оборотная сторона

Выводы. Результаты показывают оптимальный режим сварки в образце №4. Уменьшение скорости сварки показывает более ровный и качественный шов сварки. При сварке алюминиевых сплавов (Al-Mg-Si) марки 6082Т6 рекомендуется уменьшить скорость подачи проволоки. Как показано выше, тонколистовые конструкции предъявляют к сварочному оборудованию и технологии особые требования при сварке – прочность сварных соединений и ограниченное тепловложение. Таким требованиям в полной мере соответствует оборудование с технологией coldArc. При сварке легких материалов (алюминия, магния) рекомендуется сваривать с технологией EWM-coldArc.

Список литературы

1. <http://www.unimetllc.com/articles/overview6k>
2. <http://www.goodwill-ru.com>
3. P. Guempel. "RostfreieStaehle", Renningen-Malmsheim, expert-Verl., 2001
4. K. Schilling, J. Gollner, T. Ryspaev, R. Reiter, V. Wesling. "Optimization of the welding process of high alloyed steels and improvement of corrosion behaviour of welded joints", Materials and Corrosion 2005, 56, No. 3, pp. 174-184.
5. Интернет страница фирмы FroniusInternationalGmbH: http://www3.fronius.com/new/new_developments.pdf.

References

1. <http://www.unimetllc.com/articles/overview6k>
2. <http://www.goodwill-ru.com>
3. P. Guempel. "RostfreieStaehle", Renningen-Malmsheim, expert-Verl., 2001
4. K. Schilling, J. Gollner, T. Ryspaev, R. Reiter, V. Wesling. "Optimization of the welding process of high alloyed steels and improvement of corrosion behaviour of welded joints", Materials and Corrosion 2005, 56, No. 3, pp. 174-184 .
5. Website of the company FroniusInternationalGmbH: http://www3.fronius.com/new/new_developments.pdf.

УДК 621. 888. 6: 699.841

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КОЛЕБАНИЙ

Аскарбеков Руслан Нуркожоевич, аспирант КГТУ им.И.Раззакова, 720044, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: askarbekovu@gmail.com

Цель статьи – выявить эффективность использования резинометаллических опор для систем сейсмо- и виброизоляции зданий и сооружений. А также использование данных типов опор для виброизоляции оборудования, транспортных машин, устройств и т.п. В работе приводятся результаты экспериментов с использованием вибростенда (страна изготовитель ФРГ) и вибromетра (страна изготовитель РФ). Были изготовлены макет здания из металлической квадратной трубы, сваренные между собой для жесткого соединения. Рассматривается изменение частоты колебаний в зависимости от расположения датчиков, преобразователей сигналов на макете. Они установлены в разных частях, как по высоте, так и по всему объему макета. Все поступающие сигналы обрабатываются модулем, который затем передается через порт RS432 на системный блок ПК. Программное обеспечение Vibroscope позволяет обработать сигнал частотой 0,4 сек и выводить в виде графика на монитор и различать сигналы по специальным световым маркерам. Диапазон измерений от 10-1000 Гц, на графиках рассматривается частота колебаний от времени.

Ключевые слова: вибрация, колебания, резинометаллические опоры, вибromетр, частота и амплитуда колебаний, макет

USING OF RUBBER METAL ELEMENTS FOR PROTECTION FROM HARMFUL EFFECTS OF FLUCTUATIONS

Askarbekov Ruslan Nurkojoevich, PhD student of KSTU named after I.Razzakov, 720044, 66 Mir ave, Bishkek, Kyrgyzstan, e-mail: askarbekovu@gmail.com

The purpose of the article - to identify the effectiveness of the use of rubber metal elements for seismic and vibration isolation of systems buildings and structures. Using of these types of elements for vibration isolation equipment, transport vehicles, devices, etc. In the paper presents the results of experiments using the shaker (country manufacturer Germany) and vibrometer (country manufacturer of RF). Were made layout of the building from the metal square tube

Каналу 2 и 3 света красные и синие можно сказать что, наоборот с увеличением амплитуды уменьшается и фиксируемая частота колебаний.

Из полученных результатов видно эффективность использования подобных слоистых эластомерных виброизоляторов – резинометаллические опоры. За счет упругой энергии в резиновом слое РМО гасит колебаний, а металлические элементы служат для крепления и распределения нагрузки от веса объекта [4]. На этих экспериментах имитировалась лишь единовременное колебание, вынужденное, когда колебания от источника к объекту передается по нарастающей в течении короткого промежутка времени (здесь оно равно 5 мин.). В частности имитируется сейсмические колебания и ее влияние на здания и сооружения, или же можно представить как вынужденные колебания при резонансе, аварийном колебании машин и оборудования. При других обстоятельствах время воздействия колебаний на объект можно рассматривать до 60-90 мин.

Естественно продолжительность воздействия колебаний на объект изменить все приводимые в работе диаграммы, результаты и графики.

Используемые на данный момент резинометаллические элементы служат в качестве защитных систем сейсмо- и виброизоляции. Пассивная система виброзащиты, а именно дискретная, основанная на применении резинометаллических элементов, эластомерных слоистых виброизоляторов, позволяет при проектировании несущих конструкций здания иметь более прогнозируемую расчётную схему, а также имеется возможность производить замену вышедших из строя элементов. Немаловажным фактором в условиях действующей рыночной конкуренции, способствующим более интенсивному использованию дискретных систем виброзащиты является их значительно меньшая стоимость по сравнению с системами с распределёнными параметрами жёсткости и существенно большая долговечность. Поэтому применение упругих виброизоляторов является одним из наиболее распространённых методов виброзащиты.

При возникновении колебаний, вибрационного воздействия в здании и сооружениях это автоматически распространяется и на людей и остальные предметы находящиеся внутри. Негативное воздействие вибрации, проявляющееся в виде развития различных патологий, стоит на втором месте (после пылевых) среди профессиональных заболеваний [1]. При воздействии вибрации на человека рассматривается как сочетание масс с упругими элементами, имеющими собственные частоты, которые для плечевого пояса, бедер и головы относительно опорной поверхности (положение "стоя") составляют 4 ~ 6 Гц, головы относительно плеч (положение "сидя") - 25 - 30 Гц. Для большинства внутренних органов собственные частоты лежат в диапазоне 6 - 9 Гц. Однако, развитие вибрационных патологий зависит не только от частоты, но и амплитуды колебаний, продолжительности воздействия, места приложения и направления оси вибрационного воздействия, демпфирующих свойств тканей, явлений резонанса и других условий. При этом существенное значение имеет индивидуальная чувствительность. Вредное действие вибрации усиливают шум, охлаждение, переутомление, значительное мышечное напряжение, алкогольное опьянение и др.

Список литературы

1. ГОСТ 31319-2006 (ЕН 14253:2003) Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах
2. ГОСТ Р 52892-2007. Вибрация и удар. Вибрация зданий. Измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию.
3. Дашевский М.А., Моторин В.В., Мамажанов М.А. Виброзащита крупнопанельных зданий. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века №10/2004. - Режим доступа: <http://www.stroinauka.ru/d26dr3035m0.html>.
4. Ормонбеков Т.О., Бегалиев У.Т. и др. Применение тонкослойных резинометаллических опор для сейсмозащиты зданий в условиях территории Кыргызской Республики. Б.: «Учкун», 2005-215 с.
5. Аскарбеков Р.Н., Рабидинова Ж.Д. Деформирование резинометаллического амортизатора при сжатии// Бишкек: Известия КГТУ им. И.Раззакова 29/2013, Изд-во: «Техник», 2013, 143-147 стр.

References

1. The GOST 31319-2006 (EN 14253: 2003) Izmereniye obshchey vibratsii i otsenka yeye vozdeystviya na cheloveka. Trebovaniya k provedeniyu izmereniy na rabochikh mestakh.[Vibration. The measurement of whole-body vibration and evaluation of human exposure. Requirements for measurement at the workplace]
2. GOST R 52892-2007. Vibratsiya i udar. Vibratsiya zdaniy. Izmereniye vibratsii i otsenka yeye vozdeystviya na konstruksiyu..[Vibration and shock. Vibration of buildings. Measuring vibration at and assessment of its impact on the structure.]
3. Dashevsky M.A., MOTORIN V.V., Mamazhanov M.A. Vibrozashchita krupnopanельnykh zdaniy. Stroitel'nyye materialy, oborudovaniye, tekhnologii XXI veka №10/2004. - Rezhim dostupa: [Vibroprotection large-panel buildings. Building materials, equipment, technologies of XXI century №10 / 2004. - Mode of access:] <http://www.stroinauka.ru/d26dr3035m0.html>.
4. Ormonbekov T.O., Begaliyev U.T. et al. Primeneniye tonkosloynnykh rezinometallicheskih opor dlya seysmozashchity zdaniy v usloviyakh territorii Kyrgyzskoy Respubliki. B.: «Uchkun», 2005-215 s.[The use of thin-rubber supports for seismic protection of buildings in the territory of the Kyrgyz Republic. B. : "Uchkun" 2005-215 p]
5. Askarbekov R.N., Rabidinova J.D. Deformirovaniye rezinometallicheskogo amortizatora pri szhatii. [Deformation of rubber-metal shock absorber under compression] // Bishkek News KSTU. I. Razzakova 29/2013, Publ: "Technique", 2013, pp 143-147.