

3. *О. В. Бякова, В. В. Скороход, О. І. Юркова.* Спінені та високопористі матеріали з комірковою структурою /– Київ: Гарант сервіс, 2011. – 320 с.

4. *Ramahandra, S.* Impact energy absorption in an Al foam at low velocities / S. Ramahandra, P. Sudheer Kumar, U. Ramamurty // Scripta Materialia. – 2003. – V.49, No. 8. – P.741-745.

5. *Tan, H.* Impact of Cellular Materials / H. Tan, S. Qu // Cellular and Porous Materials in Structures and Processes: Proceedings. – Wien, New York, 2010. – P.309-334.

6. *Duarte, I.* Variation of quasi-static and dynamic compressive properties in single Aluminium-alloy foam block / I. Duarte, M. Vesenjak, L. Krstulović-Opara // Procedia Materials Science. – 2014. – V.4. – P.157-162.

УДК 621.72.669

А. Б. Головня

Харьковский машиностроительный колледж, Харьков

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИТЫХ МАРГАНЦЕВОМЕДНЫХ СПЛАВОВ

Среди литейных сплавов с высоким уровнем внутреннего трения, особое внимание заслуживают сплавы системы Mn – Cu, с содержанием Mn свыше 50 %, по массе, т.к. они обладают целым комплексом положительных характеристик: прочностными характеристиками, на уровне конструкционных сталей:

$\sigma_B = 426...478$ Мпа, $\delta = 21,5...16,0$ %; двойные с содержанием Mn 75 % [1];

$\sigma_B = 563...565$ Мпа, $\delta = 27,0...27,3$ %, сложнолегированные, с содержанием Mn 52% [2];

-немагнитны;

-коррозионностойкие, в агрессивных средах, в частности в морской воде,

-обладают хорошей жидкотекучестью и заполняемостью формы, на уровне оловянистых бронз, относительно низкой температурой заливки в форм, для двойных сплавов от 410 до 1450 °С и от 1200 до 1250 °С для сложнолегированных. Несмотря на то, что сплавы обладают высокой пластичностью при температурах усадки, в тепловых узлах образуются усадочные раковины, ведущие к развитию трещин, особенно в зонах затрудненной усадки отливок. Аналогичные процессы наблюдаются и при выполнении сварки деталей, как плавящимся электродом, так и не плавя-

щется вольфрамовым электродом с присадочным материалом, в защитной атмосфере аргона [3]. Исследования, направленные на изучение природы данного явления обращают внимание на структурную особенность - выраженное дендритное строение макроструктуры всей гаммы Mn – Cu сплавов. Металлографические исследования позволили установить, что степень неоднородности, по содержанию Mn, в осях дендритов и междендритном пространстве составляет 25...35 %: в осях – 85 % Mn, в междуосевых объемах – 55 % Mn [1]. По сути, в процессе кристаллизации, образуется смесь сплавов с разными технологическими и прочностными свойствами: хрупкие, обогащенные марганцами и более пластичные обогащенные медью, В закристаллизованном состоянии эти сплавы находятся в равновесном состоянии, но в процессе кристаллизации, различие физико-химических особенностей приводит к нарушению целостности изделия – отливки.

Эти особенности необходимо учитывать при проектировании литых изделий и разработки технологических приемов сварке литых элементов и их необходимого ремонта. Например, хорошие результаты показали применения в качестве сварочной проволоки материалы с низким содержанием основных элементов Mn и Cu: МЦМцАЖ 20-20-1-1 (марка ЛКИ-1), МНЖКТ 5-1-0,2-0,2 (марка ЛКИ-2). Использование данных присадочных материалов позволило увеличить пластичность зоне соединения деталей, измельчить высокомарганцовистые дендриты [3].

Список литературы

1. *Фастов, Ю. К.* Сплавы с высокими демпфирующими свойствами: монография / Ю. К. Фастов, Ю. Н. Шутьга // М., «Металлургия», 1973. - 256 с.
2. А. с. 1436519 СССР, МКИ⁵ С 22 С 22/00. Сплав на основе марганца / А. Б. Головня, В. Ф. Пелих, Б. И. Баронин, О. А. Прокопенко (СССР); Харьков. политехн. ин-т. - № 4420706/31-02; заявл. 10.05.88; опубл. 30.01.90, Бюл. № 14.
3. *Кох, Б. А.* Механические свойства и структура сварных соединений марганцевомедных сплавов высокого демпфирования / Б. А. Кох, И. Т. Березин, В. И. Парфенов // Сварочное производство. – 1977. – № 4. – С. 31-34.