

Предложение 3. Изменить конструкцию литниковой системы и установить фильтры на всех питателях (рисунок 3).

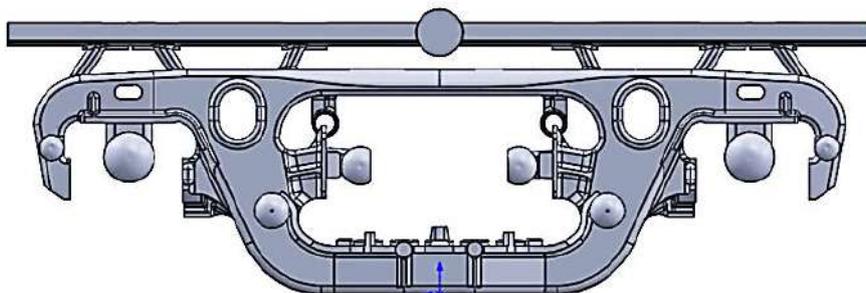


Рисунок 3 – Измененная конструкция литниковой системы с установлением фильтров на всех питателях

Специалистами ИЦ ЖТ БелГУТа на базе Литейно-механического завода (г. Ташкент, Республика Узбекистан) произведено определение несущей способности (долговечности) боковых рам, изготовленных по новой технологии. Были проведены испытания 3 боковых рам, отобранных методом отбора «вслепую» по ГОСТ 18321 (подразд. 3.4) из принятой службой технического контроля продукции. В каждом случае число циклов нагружения до потери несущей способности превысило нормируемую величину. Для двух рам обнаружено 2–3-кратное превышение нормируемой долговечности.

Таким образом, можно констатировать, что предложена и реализована инновационная технология по снижению излома крупных стальных отливок особо ответственного назначения, используемых для литых деталей подвижного состава железнодорожного транспорта, позволяющая выпускать годную литейную продукцию за счет дополнительного реберного упрочнения в угловых зонах (R55) буксового проема и изменениям конструкции литниковой системы боковой рамы с установлением фильтров на всех питателях, что ведет к равномерному охлаждению отдельных частей, а также позволяет снизить внутренние дефекты и горячие трещины.

Список литературы

- 1 ГОСТ 32400-2013. Рама боковая и балка надрессорная литые тележек железнодорожных грузовых вагонов. Технические условия. – Введ. 2014-07.01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 50 с.
- 2 Григорян, В. А. Теоретические основы электросталеплавильных процессов / В. А. Григорян, Л. Н. Белянчиков, А. Я. Стомахин. – М.: Металлургия, 1987. – 272 с.
- 3 Анализ причин повреждения и возможности продления срока службы боковых рам тележек грузовых вагонов / В. И. Сенько [и др.] // Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого. – 2010. – № 4. – С. 13–18.
- 4 Кудрин, В. А. Теория и технология производства стали : учеб. для вузов / В. А. Кудрин. – М.: Мир, Издательство АСТ, 2003. – 528 с.

УДК 621.74:669.71

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭФФЕКТА МОДИФИЦИРОВАНИЯ ИНДИЕМ НА СИЛУМИНЫ

Т. Т. ФОЗИЛОВ

*Московский авиационный институт (НИУ),
Филиал АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»,
«Научно-исследовательский институт технологии и организации производства двигателей»,
г. Москва, Российская Федерация*

Д. Г. МАМАЕВА

Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация

В современном мире наибольшее значение имеет безопасность. Одной из приоритетных целей является повышение безопасности в авиа и аэрокосмической отраслях за счет улучшения эксплуатационных свойств материалов, в частности, таких, как прочность, сопротивление разрыву и герметизация [1].

В работе [2] было проведено исследование влияния различных по весу добавок индия на структуру и свойства сплава АК5М2 (предел прочности – 228 МПа, пластичность – 1,33 %). Процесс модифицирования силуминов индием протекает за счет того, что индий – поверхностно-активный модификатор согласно адсорбционной теории. Вводился элемент в чистом виде, 0,05; 0,1; 0,2 мас %, показатели которых составили: 0,05In – прочность 240 МПа; пластичность – 1,71 %, но в последующих случаях предел прочности оставался на уровне немодифицированного, а пластичность не превысила 1,5 %.

В настоящей работе на основе литературы были проведены исследования влияния индия на доэвтектический силумин АК7ч и его термическая обработка, так как, согласно источнику [3], наибольшее модифицирующее воздействие индий показывает при старении.

При введении 0,1 % индия в АК7ч предел прочности возрос до 173,5 МПа, пластичность же возросла до 3,9 %. Но после добавок 0,2 и 0,3 % модифицирующего воздействия на механические свойства практически нет, т. к. они остаются на уровне немодифицированного сплава (157 МПа прочность и 2,1 % пластичность). После термообработки и добавки индия 0,3 % было получено максимальное значения предела прочности, $\sigma_b = 303,3$ МПа, $\delta = 1,8$ %, а при введении 0,1 % получена максимальная пластичность $\delta = 2,2$ %, (предел прочности $\sigma_b = 301,5$ МПа), что превосходит значения немодифицированного сплава (АК7ч после закалки с последующим искусственным старением: $\sigma_b = 235$ МПа; $\delta = 1$ %).

Введение 0,1 % In способствует измельчению кристаллов кремния и более равномерному распределению дендритов α -твердого раствора, наблюдается распределение модифицированной структуры по объему сплава, с повышением массы добавок происходит небольшое измельчение структуры, это происходит из-за поверхностно-активного действия индия согласно адсорбционной теории.

Список литературы

- 1 Рот, А. Вакуумные уплотнения : пер. с англ. / А. Рот. – М. : Энергия, 1971. – 464 с. : ил.
- 2 Рабинович, А. М. Повышение механических свойств вторичных алюминиевых сплавов путем рационализации их составов и режимов термической обработки; дис. ... канд. техн. наук : 05.16.05 / А. М. Рабинович. – Л., 1984. – 215 с. : ил.
- 3 Алюминий и его сплавы : учеб. пособие / сост. А. Р. Луц, А. А. Суслина. – Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 81 с. : ил.

УДК 629.463.32

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЖЕННОСТИ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ ВАГОНА-ЦИСТЕРНЫ С УПРУГО-ФРИКЦИОННЫМИ СВЯЗЯМИ В ОПОРАХ КОТЛА, А ТАКЖЕ МЕЖДУ ОПОРАМИ И РАМОЙ

А. В. ФОМИН

Государственный университет инфраструктуры и технологий, г. Киев, Украина

А. А. ЛОВСКАЯ

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта, г. Харьков

Обеспечение эффективной эксплуатации железнодорожного подвижного состава как ведущей отрасли транспортной сети, требует внедрения современных конструкций вагонов. При этом обеспечение конкурентоспособности железнодорожной отрасли приводит к повышению требований не только к технико-экономическим показателям подвижного состава, но к возможности адаптации конструкций к соответствующим условиям эксплуатации.

Одним из наиболее нагруженных типов вагонов в эксплуатации являются вагоны-цистерны, что обусловлено податливостью грузов, перевозимых в них. В основном это наливные грузы, имеющие собственную степень свободы вследствие недолива котла.

Кроме того, несущие конструкции вагонов-цистерн испытывают нагрузки, возникающие при эксплуатационных режимах. Наиболее частыми среди них являются вертикальные, обусло-