

цессов, оборудования и мониторингом экологического состояния литейных объектов и окружающей среды необходимо:

– для сбора, обработки информации и контроля параметров технологических процессов «Получение высокопрочного чугуна» потребуется опросить первичные источники информации в границах 285...1425 раз в смену;

– для сбора, обработки информации и контроля параметров «Полный технологический цикл производства литейных пенополистироловых моделей» потребуется опросить первичные источники информации в границах 395...1975 раз в смену;

– для сбора, обработки информации и контроля параметров «Полный технологический цикл производства литейных форм» потребуется опросить первичные источники информации в границах 195...975 раз в смену;

– для сбора, обработки информации и контроля параметров «Технологический цикл подготовки формовочного материала» потребуется опросить первичные источники информации в границах 20...100 раз в смену;

– для сбора, обработки информации и контроля параметров «Технологический цикл заливки сплавов – охлаждение отливок» потребуется опросить первичные источники информации в границах 90...450 раз в смену;

– для сбора, обработки информации и контроля параметров «Технологический цикл термообработки отливок» потребуется опросить первичные источники информации в границах 15...75 раз в смену.

Таким образом, адаптировав номограммы Исикавы и закон Парето для оценки эффективного массива информационных данных для контроля и управления технологическими параметрами литья по газифицируемым моделям установлено, что их количество для передачи на центральный сервер составляет 1000...5000 идентифицированных параметров.

В соответствии с необходимостью обработки огромного массива данных для организации управления качеством отливок, получаемых методом литья по газифицируемым моделям, становится очевидным и необходимым применение современных информационных компьютерных технологий, реализованных в Физико-технологическом институте металлов и сплавов НАН Украины

Шоринов А.В., Маркович С.Е.

(НАУ «ХАИ», г. Харьков)

НАНЕСЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛИ ИЗ МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ

shorinov1@gmail.com

Низкий удельный вес, высокая прочность, превосходная демпфирующая способность и другие физико-механические свойства магниевых сплавов делают их привлекательными для применения в разных отраслях промышленности, в частности, в автомобильной и аэрокосмической сферах индустрии, для которых отношение прочности и веса является решающим параметром. Примерами деталей из магниевых сплавов являются корпуса редукторов, картеры двигателя и коробки передач, корпуса масляных насосов, детали сидений, кронштейны, стойки, диски колес, и др.

Однако магниевые сплавы обладают низкой коррозионной стойкостью из-за высокого электроотрицательного потенциала и недостаточных защитных свойств естественной окисной пленки, что ограничивает их широкое применение, состава и структуры сплава. Коррозия магниевых сплавов в атмосферных условиях зависит от влажности воздуха, температуры, со-

держания в атмосфере газов и солей, от длительности пребывания пленки влаги на поверхности и скорости ее испарения. Возросший за последние годы объем научных работ отечественных и зарубежных институтов по изучению коррозионных свойств магниевых сплавов, разработке новых способов защиты от коррозии, а также усовершенствованию технологий получения сплавов, свидетельствует о повышенном интересе к магнию и его сплавам.

Защита магниевых сплавов от коррозии предусматривает комплекс мероприятий, включающий снижение металлических и неметаллических примесей, отсутствие флюсовых включений, нанесение неорганических пленок и лакокрасочных покрытий, металлических покрытий, выбор правильной конструктивной формы и сочетаний контактирующих материалов в изделиях. Основным недостатком неметаллических защитных покрытий можно назвать низкую прочность при воздействии ударных нагрузок. Для повышения коррозионных свойств часто применяется химическая обработка, например, твердое анодирование, хроматный грунт и др. Использование этих методов включает в себя опасные химикаты (хроматы, фториды, тяжелые металлы), что наносит вред окружающей среде, здоровью и безопасности персонала.

Холодное газодинамическое напыление (ХГН) является перспективной, недорогой, экологически безопасной технологией нанесения защитных и восстановительных покрытий. Процесс холодного напыления основан на ускорении металлических частиц порошка сверхзвуковым газовым потоком в сопле Лавалья с последующим соударением о подложку и образованием покрытия. Процесс характеризуется тем, что материал порошка, используемый при напылении, не расплавляется, а, следовательно, уменьшается окисление покрытия, отсутствуют фазовые изменения материала и значительный нагрев подложки. Анализ литературных источников показал большой потенциал применения данной технологии при напылении алюминиевых покрытий для защиты от коррозии и ремонте деталей из магниевых сплавов на установках ХГН высокого давления.

В лаборатории ХГН ХАИ (г. Харьков) ведутся работы по нанесению защитных и восстановительных покрытий на детали из магниевых сплавов на установках низкого давления, что позволит существенно продвинуться в области защиты материалов от коррозии и повышению ресурса деталей.

Щерецкий В.А., Затуловский А.С., Щерецкий А.А.
(ФТИМС НАН Украины, г. Киев)

К ВОПРОСУ О СТАБИЛЬНОСТИ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ ОКСИДОВ И КАРБИДОВ В МЕТАЛЛОМАТРИЧНЫХ КОМПОЗИТАХ

rnmp@ukr.net

Сегодня развиваются комплексные композиционные материалы. Они, кроме слоистой структуры, содержат композиционный функциональный слой, который продлевает срок использования и повышает способность изделия работать в более тяжелых условиях эксплуатации. Нами изучена устойчивость частиц карбидов и оксидов вольфрама при повышенных температурах, с целью установления возможностей упрочнения медноматричных слоев слоистых композитов наноразмерными частицами, которые имеют развитую поверхность, а следовательно повышенную химическую активность. Для определения устойчивости нанодисперсных порошков в медных расплавах и для разработки режимов консолидации компонентов композита медный сплав – наноразмерные упрочнители, а также с целью выявления твердофазных реакций, в результате которых частицы могут образовывать вторичные соединения с химическими элементами медных сплавов при нагревании и охлаждении, проводили термические (ДСК) исследования образцов в среде воздуха и аргона. В качестве упрочнителей медноматричных сплавов были получены наноразмерные частицы методом электроискрового диспергирования (ЭИД) [1, 2]. В процессе