

➤ По результатам испытаний ЛС на износ можно рекомендовать применение ЛС (СЧ + CuS) + Al при удельных нагрузках 15 и 20 МПа, а ЛС (СЧ + CuS) + Cr и (СЧ + CuS) + Ti при удельных нагрузках до 10 МПа.

➤ Интенсивность изнашивания ЛС и контртела определяется поверхностной пленкой, сформировавшейся в результате массопереноса на поверхность контртела в процессе трения. Эта пленка – тонкий слой вещества с наноструктурой после процесса приработки поверхностей трения взаимодействует с поверхностью трения ЛС. В зависимости от свойств этого слоя, прежде всего, его пластичности и адгезионной прочности и проявляются его положительные свойства как твердой смазки.

УДК 621.744

Т. В. Лысенко, К. А. Крейцер, В. Ю. Могетыч

Одесский национальный политехнический университет

СЕТОЧНЫЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ МАГНИЕВОГО СПЛАВА ОТ ВОЗГОРАНИЯ

В настоящее время магниевые сплавы занимают лидирующую позицию среди новых высокоэффективных энергосберегающих технологий. Одним из сдерживающих факторов широкого внедрения является защита от возгорания при плавке магниевых сплавов. В настоящее время находит еще широкое применение, для защиты от возгорания, флюсовая плавка. Флюсы надежно защищают металл, однако, в результате термической диссоциации составляющих флюса и протекающих реакций с кислородом и влагой воздуха, образуются и выделяются в атмосферу цеха хлор, фтор, хлористый и фтористый водород.

Перспективным технологическим процессом, способным устранить большинство выше перечисленных отрицательных факторов, является приготовление магниевых сплавов без флюса в защитной газовой среде.

Новая технология бесфлюсовой плавки магниевых сплавов основана на применении газовой защиты, которая позволяет изолировать сплав от контакта с воздухом лучше, чем флюсовое покрытие. Газовая среда способна выполнять свою защитную функцию в том случае, если она, химически взаимодействует с жидким магниевым сплавом, образует тонкую плотную пленку.

С целью повышения эффективности при защите магниевых сплавов от возгорания рассматривается возможность использования эффекта поверхностного натяжения при бесфлюсовой защите.

В настоящей работе выполнялись исследования по реализации предложения академика Г.П. Борисова о возможности защиты магниевых сплавов от возгорания с помощью наложения на поверхность расплава сетки, которая разбивает поверхность расплава на ограниченные участки небольшой площади.

Разбив рабочую поверхность на n -участков ограниченной площади с помощью сетки можно удерживать защитную оксидную пленку на поверхности металла, тем самым препятствуя возгоранию магния.

В работе поставлена и решена следующая задача: для заданной площади поверхности расплава определить основной параметр сетки – размер ячейки, который обеспечит защиту поверхности расплава от возгорания. С целью более полного исследования данного вопроса был выполнен эксперимент.

Работа проводилась на сплаве МЛ5. Варьирование величиной размера ячейки в эксперименте принято от минимального размера 1×1 мм через каждые 0,5 мм. Сетка квадратного размера 150×150 мм, изготовлена из проволоки диаметром 1 мм^2 , материал – сталь низкоуглеродистая СТ3. Для исследования была принята температура для сплава МЛ5 660–820 °С. Для каждого значения размера решетки и температуры фиксировалось состояние защиты от возгорания. Матрица результатов эксперимента представлена в Таблице 1. Знак «+» или «-» в матрице обозначают отсутствие или появление возгорания магния.

Таблица 1

| | Размер решетки мм | 1,0×1,0 | 1,5×1,5 | 2,0×2,0 | 2,5×2,5 | 3,0×3,0 |
|-----------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Температура, °С | | | | | | |
| 820 | | + | + | + | + | - |
| 780 | | + | + | + | + | - |
| 750 | | + | + | + | + | + |
| 710 | | + | + | + | + | + |
| 660 | | + | + | + | + | + |

Полученные результаты позволили провести анализ области использования данного метода.

Предложенный сеточный метод защиты от возгорания может быть эффективно использован совместно с бесфлюсовой защитой с целью резкого снижения расхода защитных газов при литье магниевых сплавов.

Список литературы

1. Чурсин В. М. Технология цветного литья. / - М.: Машиностроение, 2001. - 250 с.
2. Лисенко Т.В. Преимущества производства оливок из магниевых сплавов [Текст] / Т.В. Лисенко, К.О. Крейцер. Міжнародна спеціалізована виставка-конференція, доповідь. – 2010.
3. Мухина И. Ю. Основы бесфлюсовой плавки магниевых сплавов. // - М.: ГНТП, 1992. - 98 с.

УДК 621.744

Т.В. Лысенко, О.И. Шинский, Л.И. Солоненко, К. В. Волянская
Одесский национальный политехнический университет, Одесса

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЗАМОРОЖИВАНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ

В современном литейном производстве известно более ста различных способов литья. Учеными-литейщиками обстоятельно изучены современные процессы формообразования, разработаны рекомендации по рациональной реализации технологических процессов. Однако, улучшение экологии производства и уменьшение стоимости процесса литья является весьма актуальным. Удачное сочетание низкой стоимости формообразования и экологической чистоты производства наблюдается при литье в низкотемпературные формы (НТФ).

В настоящей работе приведено оригинальное решение проблемы по замораживанию литейных форм. Многочисленные литературные источники, а также патентный фонд, посвященные изучаемому вопросу, свидетельствуют о важном значении этой проблемы для металлургической и машиностроительной промышленности. В подавляющем большинстве публикаций, авторских свидетельств и патентов отечественных и зарубежных авторов проблема замораживания литейных форм решается однообразно, то есть с помощью эпизодических источников

холода, например, дробленым водным льдом, сухой углекислотой, жидким азотом. Использование перечисленных источников холода приводит к значительным затратам, связанным с наработкой продукта, транспортировкой и сохранением его. Кроме этого, ограниченное количество хладоносителя вынуждает к сокращению и прерыванию намеченных циклов исследований, а иногда и к отказу от дальнейшей работы.

Разработанный комплекс представляет собой альтернативное решение проблемы. Реализация предлагаемой системы обеспечит не только стабильные условия для замораживания литейных форм при полной автономности и независимости от сторонних источников холода, но и позволит обслуживать других потребителей холода на любое продолжительное время.

Низкотемпературный холодильный комплекс (рис.1) включает в себя три основных блока. Первый блок – машинное отделение, где размещены надежные в работе герметичные хладоновые компрессоры, теплообменные аппараты, пусковая и регулирующая аппаратура. Второй блок состоит из камеры замораживания, емкости для сбора промежуточного хладоносителя, воздухоохладителя с электровентилятором и воздуховодами и – циркуляционного насоса для перекачивания промежуточного хладоносителя. Третий блок представляет собой низкотемпературную камеру хранения замороженных литейных форм, где возможно предварительное охлаждение формовочной смеси или форм в сборе.

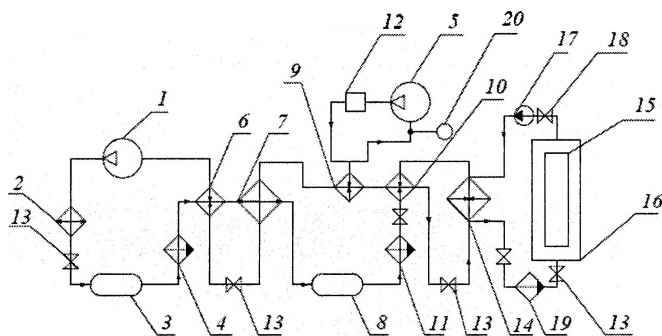


Рис. 1. Схема низкотемпературного холодильного комплекса для замораживания литейных форм

В качестве генератора холода применена каскадная хладоновая установка, работающая на хладагонах R 22 и R 13, которая при температуре кипения хладагона -