

Предложенный сеточный метод защиты от возгорания может быть эффективен 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, дробленным 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 хладонносителя 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 хладонносителя, воздухоохладителя с электровентилятором и воздуховодами и – циркуляционного насоса для перекачивания промежуточного хладонносителя. Третий блок представляет собой низкотемпературную камеру хранения замороженных литейных форм, где возможно предварительное охлаждение формовочной смеси или форм в сборе.

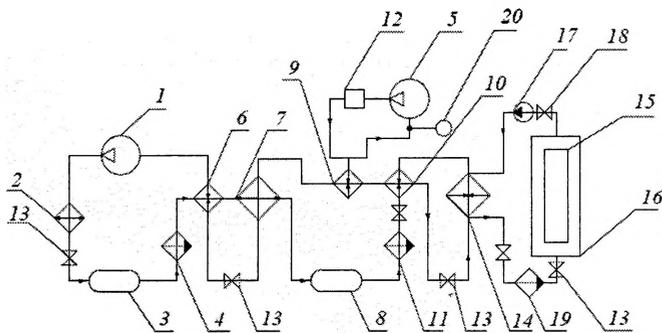


Рис. 1. Схема низкотемпературного холодильного комплекса для замораживания литейных форм

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

70°C обеспечит замораживание формовочной смеси до -40°C. С целью достижения максимальной эффективности при охлаждении система предусматривает два варианта работы установки.

При небольшой толщине слоя формовочной смеси литейная форма будет охлаждаться только охлажденным воздухом, нагнетаемым в камеру вентилятором. Если толщина слоя формовочной смеси увеличена – тогда охлаждение предусмотрено комбинированное: во внутреннюю полость формы подается охлажденный воздух, а наружные поверхности формы омываются охлажденным в испарителе промежуточным хладоносителем.

УДК 621.742

Р.В. Лютый, Д.В. Кеуш

Национальный технический университет Украины «КПИ», г. Киев

СТЕРЖНЕВЫЕ СМЕСИ С ОРТОФОСФОРНОЙ КИСЛОТОЙ И АЛЮМОСОДЕРЖАЩИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Среди связующих материалов особое место занимают фосфаты, владеющие рядом ценных свойств, благодаря которым они известны также как термостойкие, коррозионностойкие и жаростойкие материалы [1]. Научным и технологическим вопросом являются новые схемы получения связующих фосфатов алюминия в стержневых смесях, исключая применение дефицитных отвердителей и упрощающие процессы смесеприготовления.

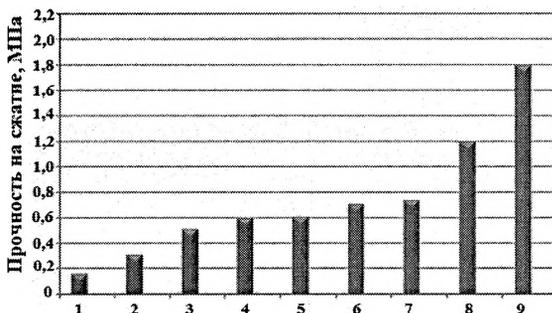
Неорганические соединения алюминия представляют собой обширную группу веществ, большинство из которых нашли широкое применение в литейном производстве, в том числе в составе формовочных и стержневых смесей. Все материалы, выбранные для исследований, разделены на три группы, согласно химико-минералогической природе. К первой группе отнесены огнеупорные алюмосиликатные соединения. Вторая группа объединяет в себе промышленные продукты. В работе использованы побочные продукты получения первичного алюминия (шлак), выплавки алюминиевых сплавов (шлак) и порошок алюминий (пудра). В третью группу входят неорганические соли алюминия. Наиболее доступными из них являются сульфат и нитрат этого металла.

Проведен качественный анализ способности выбранных материалов образовывать связующие продукты с H_3PO_4 . В состав каждой смеси входило по 3% H_3PO_4 ,

2,5% воды и 5% алюмосодержащего вещества. Огнеупорным наполнителем был речной кварцевый песок марки $3K_5O_3O25$. Использована концентрированная (85%) ортофосфорная кислота.

Образцы смесей выдерживали в течение 1 ч при температуре $250\text{ }^\circ\text{C}$ в лабораторной камерной электропечи модели СНОЛ-1,6.2,5/11-И2. Все вещества проявили активность к H_3PO_4 , но в разной степени (рис. 1).

В кристаллических решетках алюмосиликатов чередуются кремнезёмистые Si – O и глинозёмистые Al – O слои. Такие материалы способны реагировать с ортофосфорной кислотой, в первую очередь благодаря наличию алюминия [2]. Для реализации упрочнения необходим нагрев. При этом лучше проявили себя минералы, которые имеют более простое кристаллическое строение (пирофиллит и дистенсиллиманит).



1 – глина бентонитовая; 2 – глина каолиновая; 3 – шлак Al; 4 – дистенсиллиманит; 5 – пирофиллит; 6 – пудра Al; 7 – шлак Al; 8 – нитрат Al; 9 – сульфат Al

Рис. 1 – Прочность смесей с ортофосфорной кислотой и различными алюмосодержащими материалами

Дальнейшие исследования свойств смесей дали возможность достичь более высоких показателей прочности, чем на рис. 1. Смесь с 3...4% H_3PO_4 и 5...6% пылевидного пирофиллита после отверждения при $300\text{ }^\circ\text{C}$ имеет прочность на сжатие 1,4...1,6 МПа. Смесь с 3,0...3,5% H_3PO_4 и 1,0...1,5% пылевидного дистенсиллиманита с прочностью 2,8...3,2 МПа стала объектом патентования [3].

Алюминиевый шлак, шлак и пудра по-разному взаимодействуют с H_3PO_4 . Шлак состоит в основном из оксида алюминия, который наименее активен в отношении кислоты, потому получить связующее не представилось возможным.