

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Краснов Н. А., Черноглазова А. В.

Казанский национальный исследовательский технический университет
имени А. Н. Туполева – КАИ, г. Казань

В настоящее время разработано, проверено на практике и освоено значительное количество прогрессивных методов изготовления деталей аэрокосмического производства, обеспечивающих получение отливок повышенной точности и с весьма чистой поверхностью. Этим процессом, известным под общим названием «специальные виды литья», принадлежит большое будущее.

Метод литья по выплавляемым моделям (ЛВМ) [1] имеет ряд преимуществ перед другими способами получения отливок, благодаря этому он получил значительное распространение. Но к литейному производству постоянно предъявляются все возрастающие требования в области охраны окружающей среды и технике безопасности. Выделения продуктов крекинга и серы при заливке и дальнейшем охлаждении особенно проблематичны. Они возникают в процессе заливки при контакте металла со стержнями, преобладающая часть которых, состоит из связанных искусственными смолами кварцевых песков. Наряду с процессом литья, эмиссия вредных веществ происходит в процессе изготовления стержней. Несмотря на предпринимаемые усилия и значительное усовершенствование общего процесса литья, достигнутое за последнее время, эта проблема еще окончательно не решена.

Таким образом, за последние годы значительно возрос спрос на альтернативные связующие. При этом все больше внимания обращается на неорганические связующие. Их внедрение обещает значительное снижение выделений вредных веществ и связанных с этим запахов в процессе изготовления стержней и при заливке.

Значительное влияние на качество и себестоимость заготовок, получаемых методом ЛВМ, оказывает качество многослойных неразъемных керамических форм. Производственный опыт показывает, что низкая прочность форм приводит к повышенному браку отливок по керамическим засорам, дефектам поверхности ("гребешкам", наплывам), прорывам форм при заливке металла и др. Значительны потери самих форм на различных технологических операциях (вытопка моделей, формовка, транспортировка и т.д.). Учитывая высокую себестоимость ЛВМ, работы по улучшению качества керамических форм весьма актуальны.

В настоящее время, на большинстве отечественных предприятиях при изготовлении формы, в качестве связующего применяют гидролизованные растворы этилсиликатов [2]. При их изготовлении применяется спирт, который взрыво- и пожароопасен и имеет негативное влияние на окружающую среду.

Решение задач по снижению себестоимости отливок и улучшению экологических условий производства требует поиска новых связующих материалов, не уступающих по своим свойствам этилсиликату.

В настоящей работе рассмотрена возможность замены этилсиликата на Армосил А, который представляет собой термостойкое водно-дисперсионное связующее на основе коллоидного кремнезоля и имеет следующие преимущества: это готовый продукт; связующее на водной основе, производство взрыво- и пожаробезопасно, нетоксично, более экологически чистое; суспензии обладают большим сроком живучести, постоянными свойствами и требуют минимального обслуживания; формы

обладают большей газопроницаемостью, имеют меньшую склонность к растрескиванию; низкая стоимость; отсутствие пригара на металле.

Армосил А способен смешиваться со всеми огнеупорными материалами. Суспензию на основе водного связующего Армосил А можно наносить на модельные блоки воскового состава, не содержащие мочевины. При использовании Армосил А на первые два слоя керамической формы он выполняет роль противопригарного покрытия. Наличие ПАВ в Армосил А обеспечивает режим смачивания модельных блоков и обсыпочно материала во всем интервале вязкости суспензии, которая зависит от коэффициента наполнения суспензии пылевидным огнеупорным материалом и выбирается в зависимости от габаритов и конфигурации деталей.

Библиографический список

1. Гини, Э. Ч. Технология литейного производства: специальные виды литья: учебник для студ. Вузов [Текст]/ Э. Ч. Гини, А. М. Зарубин, В. А. Рыбкин// под. Ред. В. А. Рыбкина.- М. Издательский центр «Академия», 2005.-352с.
2. Иванов, В. Н. Словарь-справочник по литейному производству. -М.: Машиностроение, 1990. -384 с.