

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОВЕРХНОСТИ ОТЛИВКИ

В.А. Марков, К.В. Мамаев, С.Ю. Ковылин, А.Е. Фесенко (г. Барнаул, Россия)

Результатом общих усилий ученых и практиков-литейщиков явилось широкое применение новых формовочных материалов и методов формообразования, позволяющих в ряде случаев существенно улучшить качество поверхности отливок.

На практике установлено, что значительная доля дефектов и брака отливок в литейном производстве возникает в результате использования формовочных смесей не соответствующего качества, т.е. нестабильность свойств либо отклонение одного из параметров от требуемого уровня. Таким образом, выбор наиболее оптимального состава смеси, усовершенствование технологии смеси-приготовления являются актуальными и важными факторами снижения дефективности и брака отливок.

Состав и свойства смеси должны обеспечивать наилучшие условия формообразования и оптимальные условия взаимодействия литейной формы с залитым металлом.

Формирование поверхности отливки представляет собой сложный процесс, определяемый характером заполнения сплавом, прогревом формы, физико-химическим и механическим взаимодействием сплава с атмосферой формы и в контактной зоне металл-материал формы.

Для улучшения чистоты поверхности отливок вводят специальные антипригарные добавки в формовочную смесь, обеспечивающие ей оптимальные свойства. Исследования показали, что величина пригара, степень шероховатости, а также качество отливки в целом, в значительной мере обусловлены зерновым составом смеси и применяемыми антипригарными добавками.

При производстве отливок из чугуна в качестве антипригарных добавок широко применяются разнообразные углеродосодержащие материалы (УСМ). Среди УСМ наибольшее распространение имеет молотый или гранулированный каменный уголь.

Каменный уголь или мазут являются энергоносителями и их целесообразно использовать по прямому назначению, а не сжигать (термо-деструктировать) в литейной форме. Замена молотого угля, мазута и других малоэффективных углеродосодержащих

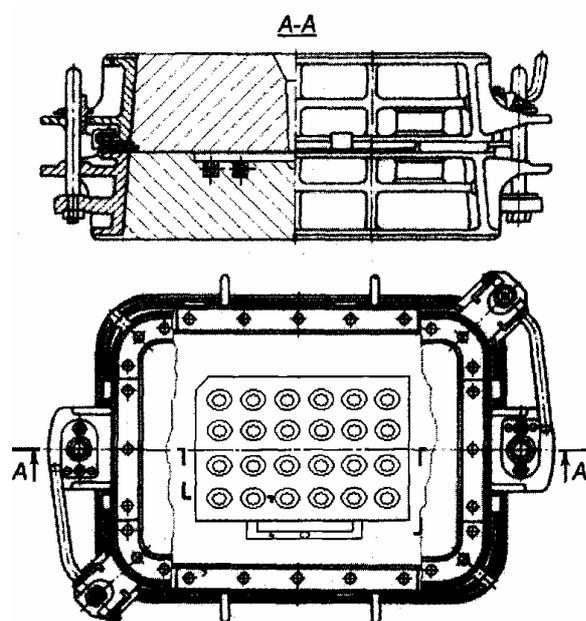
материалов более эффективными антипригарными добавками позволит не только экономить энергоносители, но и существенно улучшить экологическую обстановку в литейном цехе, которая в настоящее время не выдерживает никакой критики.

Так же, анализ состояния вопроса применения в качестве антипригарных добавок разнообразных углеродосодержащих материалов показал, что наряду с положительным их действием (повышение чистоты поверхности) они оказывают негативное влияние на ряд технологических свойств ПГС. Прежде всего, следует выделить фактор накопления в смеси побочных и промежуточных продуктов термического разложения УСМ, негативно влияющих на многие свойства ПГС. Образующиеся промежуточные продукты разложения УСМ в процессе конденсации гидрофобизируют частицы адгезивной оболочки, состоящие в основном из гидрофильных частиц глинистого связующего, гидрофильных аморфизированных частиц силикогеля и других сложных силикатов.

Таким образом, при разработке состава ПГС необходимо исключить материалы, допускающие отложение на поверхности зерновой основы и частиц адгезивной оболочки побочных и промежуточных гидрофобизирующих продуктов термического разложения УСМ. Необходимо применять материалы с наибольшим выходом пироуглерода.

При проведении лабораторных исследований по использованию ПУ в качестве антипригарной добавки была разработана «универсальная технологическая проба на пригар». Она представляла собой отливку в виде горизонтальной плиты. Технологическая проба контактировала своей нижней поверхностью с заформованными в сырую песчано-глинистую смесь полыми стальными цилиндрами, имеющими одинаковые геометрические параметры, внутри которых находилась экспериментальная формовочная смесь различного состава. Таким образом, все образцы смеси как по параметрам изготовления, так и по параметрам плавки и заливки находились в одинаковых условиях (рисунок 1).

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОВЕРХНОСТИ ОТЛИВКИ



Применение разработанной технологической пробы позволило провести статистическое исследование влияния формовочных смесей с различным содержанием ПУ и связующих компонентов на качество поверхности отливки.

Рисунок 1 – Технологическая проба для исследования противопригарных свойств формовочных смесей