

рез дендритный скелет в области тепловой оси. Чем дольше продолжается фильтрация маточного раствора, тем более надежно предупреждается образование осевой пористости.

Полученные результаты в известной мере дискуссионны, так как следует принимать во внимание общую литниковую систему и относительно плотное расположение отливок в форме, что вызывает взаимное тепловое влияние отдельных технологических проб друг на друга через тонкую прослойку формовочной смеси. При этом положение тепловой оси в отдельных технологических пробах не совпадает с геометрической осью. Оси образцов, вырезанных из таких технологических проб, не совпадают с тепловыми осями, в связи с чем и наблюдаются некоторые отклонения механических свойств.

УДК 621.745

Смоляные связующие материалы, их структура и свойства

Студенты гр. 104112 Захаркевич Е.Н., Иович С.М., Русакевич А.В.

Научный руководитель Кукуй Д.М.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

С появлением большого количества типов литейных крепителей, разработками нового оборудования в литейной отрасли, являющейся традиционно сложной и противоречивой, стало невозможно дать четкие рекомендации или готовые решения по проблеме выбора наиболее подходящих крепителей.

Выбор литейных крепителей во многом определяется необходимой производительностью и размерами формы и/или стержня.

Один их часто используемых крепителей – смола. Смола – собирательное название аморфных веществ, относительно твёрдых при нормальных условиях и размягчающихся или теряющих форму при нагревании. Среди них как сложные по химическому составу органические вещества, например, природные смолы, так и химически относительно простые соединения.

Наиболее распространенные смолы, используемые в формовке с применением ХТС, можно разделить на три группы:

- первая группа включает в себя смолы, катализируемые кислотой;
- вторая группа включает в себя изоцианаты;
- третью группу смол начали применять совсем недавно, и она включает в себя щелочные (основные) фенольные смолы

Литейные смолы являются органическими соединениями, обычно жидкими по консистенции. Главным образом, молекулы смолы, состоят из атомов углерода, кислорода, водорода и азота. Эти молекулы, или мономеры, являются простыми молекулами, которые можно сравнить с кольцами. При изготовлении смол, под действием тепла и катализатора формируются активные центры, и молекулы объединяются в длинные, как правило, плоские цепочки. В стадии применения эта реакция продолжается благодаря добавлению второго катализатора, и происходит быстрое образование объёмной цепочки молекул. В результате получается жесткий и плотный каркас.

Образованные таким образом макромолекулы имеют очень высокий молекулярный вес и называются полимерами (если они формируются из идентичных молекул) или сополимерами (если они формируются из молекул более чем одного типа). Их конфигурация порождает ретикуляцию.

Когда данная реакция происходит в смеси, образованный каркас удерживает частицы смеси вместе таким образом, что формируется жесткий скелет.

Описанная выше реакция образования цепочки мономерами называется полимеризацией.

Процесс полимеризации начинается, когда смола смешивается с песком. Сначала полимеризация идет медленно, а затем непрерывно ускоряется до тех пор, пока реакция не завершится. Самым очевидным показателем полимеризации является повышение вязкости смолы. Изменения, происходящие по мере полимеризации смолы, необратимы.

Единообразие характеристик смол, безусловно, важно для обеспечения качества производства и производительности. Поэтому необходимо установить, какие проверки следует проводить, а также их периодичность. Также необходимо договориться с поставщиком о методах и допустимых колебаниях результатов испытаний, чтобы добиться соответствующего уровня качества. Это необходимо, если принимать во внимание разнообразие продукции, ее различное применение, а также разницу в используемых аналитических методах. Поэтому проводятся как физические, так и химические испытания, а некоторые из них требуют специального оборудования и имеют сложные методики.

УДК 621.745

Расчет горизонтальной литниковой системы

Студент гр. 104310 Заяц И.А.

Научный руководитель Скворцов В.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Расчет горизонтальной литниковой системы сводится к определению площади наименьшего сечения литниковой системы (стояка или питателя) с последующим определением (по соотношениям) площадей сечения остальных элементов системы.

Для сужающихся литниковых систем площадь наименьшего сечения F_n находят по формуле Озанна-Диттерта.

$$F_n = \frac{G}{\rho \cdot \tau \cdot \mu \sqrt{2 \cdot g \cdot H_p}},$$

где G – масса отливки с литниковой системой, кг; ρ – плотность заливаемого расплава, кг/м³; τ – продолжительность заливки формы, с; μ – коэффициент расхода расплава, учитывающий потери на трение, повороты в литниковой системе; g – ускорение свободного падения, м/с²; H_p – расчетный статический напор, м.

Продолжительность заливки формы (τ) определяют по формулам, полученных в результате обобщения опыта работы различных литейных цехов

$$\tau = S\sqrt{G},$$

где S – коэффициент, зависящий от толщины стенки отливки; при толщине стенок 2,5-3,5; 3,5-6,0 и 8-15 мм соответственно равен 1,66, 1,85 и 2,2.

Расчетный статический напор H_p зависит от типа литниковой системы, положения отливки в форме, способа заливки и других факторов и определяется из соотношения

$$H_p = H_0 - \frac{P^2}{2C},$$

где H_0 – высота стояка от уровня металла в литниковой воронке или чаше до места подвода металла в форму, м; P – расстояние от верхней точки отливки до уровня подвода расплава в форму, м; C – высота отливки в форме, с.