

УДК 53.084.823

ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛИТЬЯ ПО ГАЗИФИЦИРОВАННЫМ МОДЕЛЯМ

Кирилл Александрович Иванов

*Студент 4 курса,
кафедра «Подъёмно-транспортные системы»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.Ф. Третьяков,
доктор технических наук, профессор кафедры «Технология обработки материалов»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Литьё по газифицированным моделям (ЛГМ) – это способ литья, позволяющий получать отливки массой от 10 грамм до 2000 килограмм с чистотой поверхностного слоя Ra10, с точностью до 7 класса по ГОСТ 26645-85. Литьё по газифицированным моделям как новый технологический процесс появился в середине 60-х годов. Его главным назначением было повысить точность литья при значительном уменьшении затрат на оборудование и расходные материалы по сравнению с литьём по выплавляемым моделям. Способ ЛГМ позволил получать отливки равные по точности и физико-механическим свойствам отливкам, полученным литьём по выплавляемым моделям, при уровне затрат сопоставимом с литьём в песчаные формы.

Отличительными особенностями способа ЛГМ являются использование моделей из пенополистирола, отсутствие стержней и упрочнение формы вакуумом.

На основе проведенного анализа установлено, что способ ЛГМ обладает следующими преимуществами по сравнению с литьём в песчаные формы:

- Снижение производственных отходов;
- Уменьшение себестоимости моделей;
- Сокращение числа технологических операций;
- Снижение трудозатрат и потребления электроэнергии в 2–4 раза;
- Сокращение операций механической обработки отливок;
- Возможность полной автоматизации процесса литья.

Для литья по газифицированным моделям используются практически все марки чугунов, в том числе и износостойкие; стали от углеродистых до высоколегированных, теплостойких и жаропрочных; практически все литейные марки бронз, латунь и алюминий.

Применение технологии литья по газифицируемым моделям существенно уменьшает загрязнение окружающей среды. При заливке металла в форму, вредные вещества выделяются в воздух производственного помещения, и его очистка представляется довольно сложным мероприятием. При использовании ЛГМ модель для отливки создается из пенополистирола. В процессе выжигания полистирол полностью разлагается на газообразные составляющие. Опоки с моделями для заливки подключены к вакуумной системе, поэтому все вредные газы поступают сразу в систему очистки, практически не попадая в помещение, а антипригарные покрытия на водных связующих практически не загрязняют песок и легко отделяются при просеивании в системе охлаждения. Применение способа ЛГМ позволило снизить отходы литейного производства: пыль – на 68%; окись серы – на 85%; твердые отходы – на 99%; полностью избежать выбросов окиси углерода в атмосферу.

Технология ЛГМ продолжает активно развиваться во всем мире, но многие российские компании продолжают использовать устаревшие способы литья – более дорогие, требующие больше усилий и времени. Способ ЛГМ является универсальным и в будущем сможет заменить практически все существующие на сегодняшний день способы литья. Внедрению современного способа литья по газифицируемым моделям мешает недостаток информации и укоренившиеся стереотипы. Развитие этой перспективной технологии необходимо начинать с внедрения информации в образовательные программы и учебные пособия по технологии конструкционных материалов, проведения научно-исследовательских работ и разработки интерактивных методик обучения.

Литература

1. *Третьяков А.Ф.* Технология конструкционных материалов. Курс лекций: учеб. пособие (с мультимедийным пособием на оптическом диске) – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 327 с.
2. *Шуляк В.С.* Литьё по газифицированным моделям. – СПб.: НПО «Профессионал», 2007. – 408 с.
3. *Мацяс Ю.А.* Пенополистирол и его применение в технологии ЛГМ. Доклад в сб. трудов 1-й Международной научно-практической конференции «Литьё по газифицируемым моделям» – СПб.: 2007. – 58 с.
4. *Ефимова Н.П., Выдрин Б.И.* Проблемы производства отливок по газифицируемым моделям. Доклад в сб. трудов 1-й Международной научно-практической конференции «Литьё по газифицируемым моделям», – СПб.: 2007. – 58 с.