

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гавариева Рената Вильсоровича «Повышение качества поверхности цинковых отливок, получаемых под давлением, с помощью многослойных покрытий конструктивных элементов пресс-формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство

Метод литья под давлением нашел широкое применение для изготовления отливок из алюминиевых и цинковых сплавов. Как правило, это отливки достаточно сложной конфигурации и малых габаритов, к которым предъявляются достаточно высокие требования к качеству поверхности. Основной причиной разрушения формообразующих поверхностей пресс-формы являются циклические повторяющиеся температурно-силовые воздействия. Это приводит к ухудшению качества поверхности отливок из-за образования трещин на этих поверхностях. В настоящее время разработано достаточно много методов поверхностной обработки деталей для повышения качества поверхности формообразующих элементов. К ним относится метод катодно-ионной бомбардировки (КИБ). В связи с этим диссертационная работа Гавариева Р.В., направленная на решение проблемы повышения качества поверхности отливок, получаемых методом ЛПД, является актуальной.

Выполненный анализ публикаций по данной проблеме позволил диссертанту сформулировать цель и задачи исследования.

Анализ процесса разрушения конструктивных элементов пресс-форм ЛПД цинковых сплавов показал, что этот процесс является причиной снижения качества поверхности отливок. Метод КИБ дает возможность нанесения одно- и многослойных покрытий разнообразных составов – нитридов, карбидов, боридов металлов IV-VI групп периодической системы Д.И. Менделеева на металлическую основу

Автором сформулировано модельное представление о роли защитных покрытий в механизмах зарождения и роста трещин в поверхностной зоне конструктивных элементов пресс-формы, контактирующих с расплавом.

Установлено, что зарождение и рост трещин в поверхностной зоне конструктивных элементов пресс-форм обусловлены в большей степени растягивающими напряжениями и в меньшей – напряжениями сдвига. Существенную роль в этом играют покрытия конструктивных элементов, которые влияют на величину напряжений тепловой природы. Особое влияние уделено в работе выбору вариантов составов и вида покрытий, нанесенных методом КИБ.

Опытно-промышленными экспериментами установлено, что более пластичные покрытия уменьшают интенсивность роста трещин. Кроме того, выявлено, что более предпочтительной при росте трещин выглядит модель покрытия со слоями переменной твердости в порядке «мягкий-твердый-мягкий», в котором нижний слой из карбонитрида титана обеспечивает адгезионную связь покрытия с формообразующей поверхностью, промежуточный слой из нитрида титана TiN служит демпфером при росте трещин, а верхний – из нитрида молибдена MoN – противостоит адгезии со стороны заливаемого расплава. Показана возможность замены инструментальной стали ЧХ5МФС на сталь 40Х в качестве материала формообразующих деталей пресс-формы. Полученные уравнения регрессии позволяют спрогнозировать эксплуатационный ресурс пресс-

форм ЛПД цинковых расплавов и шероховатость отливок, получаемых на этой оснастке.

Результаты работы внедрены в действующее производство с реальным экономическим эффектом. Научная новизна работы очевидна и не вызывает сомнений. Материалы диссертации достаточно полно опубликованы в открытой печати, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК.

По тексту автореферата имеется следующее замечание. Известно, что чаще всего трещины образуются в результате термических напряжений. Циклические температурные и силовые нагрузки, безусловно, способствуют образованию трещин в покрытии формообразующих элементов пресс-формы. Поэтому целесообразно было бы измерить разницу температур покрытия и поверхностного слоя отливки в момент заливки расплава в пресс-форму.

Несмотря на высказанное замечание по автореферату, считаем, что диссертационная работа Гавариева Р.В. отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Гавариев Ренат Вильсорович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство.

Профессор кафедры «Литейное производство и упрочняющие технологии», д-р техн. наук

Мысик
Раиса Константиновна

Профессор кафедры «Литейное производство и упрочняющие технологии», д-р техн. наук

Брусницын
Сергей Викторович

Доцент кафедры «Литейное производство и упрочняющие технологии», канд. техн. наук

Сулицин
Андрей Владимирович

01.12.2016 г.

Подпись
заверяю



620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Тел. (343) 375-44-76, E-mail: kafedralp@mail.ru