

М.О. Матвеева, Б.В. Климович, Е.А. Дворникова

Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск

ТЕПЛОИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ СВЯЗУЮЩИХ ДЛЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ЛИТЬЯ ЧУГУННЫХ ЗАГОТОВОК

Теплофизические параметры литейной формы, определяющие в процессе кристаллизации структуру и свойства металла центробежнолитых заготовок и качество самих заготовок, в значительной мере зависят от физико-химических и тепловых параметров защитных покрытий. Широко применяемые в настоящее время защитные покрытия на основе пульвербакелитных смесей [1] обеспечивают необходимое тепловое сопротивление литейной формы, однако приводят к загрязнению наружного слоя заготовок песочными включениями, что увеличивает припуск на механическую обработку и затрудняет ее выполнение.

Для выбора перспективных направлений синтеза покрытий для элементов литейной формы при центробежном литье валков на первом этапе проведены в промышленных условиях сопоставительные исследования применявшихся ранее покрытий [2]. При этом ставилась задача получения минимальной теплоаккумулирующей способности и теплопроводности. С лучшими экспериментальными покрытиями отлита опытно-промышленная партия валков.

Опытные составы были оптимизированы в серии предварительных исследований. Для работы применен симплексный метод планирования эксперимента, хорошо зарекомендовавший себя в исследованиях систем состав-свойства.

Анализ результатов доказывает, что при замене традиционно используемых связующих полиамидоимидом теплопроводность красок заметно снижается в 1,3-2,6 раза. При этом обеспечивается плавный, без теплового удара прогрев защищаемой поверхности. Близкими параметрами обладает покрытие из огнеупорной смеси толщиной 3 мм. Углеродистое волокно может быть рекомендовано для усиления теплозащиты футерованных торцевых крышек изложниц.

В условиях Днепропетровского завода прокатных валков центробежным способом на машине с горизонтальной осью вращения отлили партию двухслойных валков-роликов. Покрытие наносили на кокиль, подогретый до температуры 120-130 °С. Заливку металла осуществляли по принятой технологии.

Было отлито 12 роликов исполнения ТПХН-60 для Первоуральского новотрубного и Никопольского южнотрубного заводов, размерами: диаметр 315 мм, длина 122 мм. Ролики имели твердость по глубине рабочего слоя в единицах Шора: $62,0 \pm 2,0$; $56,0 \pm 2,0$; $54,0 \pm 2,0$ соответственно на глубине 10, 20, 30 мм, что соответствовало требованиям технических условий. Поверхность заготовок была гладкой и не имела дефектов по засорам в рабочем слое валка, что доказывает целесообразность применения покрытий на основе синтетических связующих, как наиболее технологичных.

Выводы

Подтверждена возможность использование синтетических полиамидоимидов (ПАИ) в качестве связующего литейных покрытий.

Применение ПАИ в качестве связующего позволяет уменьшить в 1,3 - 2,6 раза теплопроводность покрытий по сравнению с основными связующими, используемыми в литейном производстве при одних и тех же наполнителях.

При использовании ПАИ выбором того или иного наполнителя можно регулировать теплопроводность покрытия.

Экспериментальные покрытия являются более технологичными при использовании (в сравнении с засыпками и облицовками) и обеспечивают необходимое качество поверхности валков-роликов.

Список литературы

1. Будагьянц Н.А., Карский В.Е. Литые прокатные валки. - М.: Металлургия, 1983. – 172 с.
2. Совершенствование технологии центробежного литья прокатных валков применением новых типов защитных покрытий для элементов литейной формы / М.О.Матвеева, В.В.Шевченко, Л.Г.Герасименко // Центробежное литье – прогрессивный технологический процесс производства труб и заготовок ответственного назначения: Сб.науч.трудов /АН УССР. Институт проблем литья. Киев, 1990. с. 67-73.