



In the real conditions of casting houses there is developed the technology of temperature raise of synthetic or half-synthetic hypoeutectic gray cast iron of cupola heat by 1525 °C at insertion into bowl of 0,25% exothermal additive (EA), consisting of aluminium with iron oxide in proportion 1:3. At that there is guaranteed the production of the high quality castings with characteristics not below SCh20, solidity not higher of 229 HB, absence of spoilage on blow-holes and chills in thin cuts.

В. М. МАЛОВ, О. А. ХИТРОВА, ОАО «Ростовводпром», г. Батайск,
И. И. ПАНЧЕНКО, О. И. КАРАБИЦ, ООО «РЛЗ», г. Ростов-на-Дону

УДК 669.131.622

ВЛИЯНИЕ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИХ И МОДИФИЦИРУЮЩИХ ПРИСАДОК НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СЕРОГО ЧУГУНА ВАГРАНОЧНОЙ ПЛАВКИ

В настоящее время в реальных условиях производства часто приходится решать вопрос получения отливок практически из синтетического или, в крайнем случае, полусинтетического серого чугуна. В условиях плавки в вагранке это неизбежно ведет к получению низкоуглеродистого чугуна (2,95–3,20% С). Если при этом получается и низкая концентрация Si (2,0–2,4%), то часто имеют место высокая твердость (вплоть до 320 НВ) в массивных сечениях отливок и отбел в тонких сечениях. Реальным вариантом решения указанных проблем в условиях действующего производства может быть только оптимальное модифицирование графитизирующими присадками, такими, как Al, сплавы Al–Si, Al–Mg, лигатуры SiCa, SiBa, SiPЗМ и др. Кроме того, выплавляемый при этом чугун характеризуется низким значением углеродного эквивалента (обычно не выше 3,9%), а, следовательно, и значительным температурным интервалом кристаллизации. Это резко снижает жидкотекучесть чугуна, заполняемость литейных форм, повышает опасность появления газовых раковин, недолива и т.п. Поэтому наряду с модифицированием надо повышать и температуру чугуна. Тем более что и само модифицирование снижает ее за счет расхода теплоты на нагрев, расплавление и растворение введенных присадок. Данный вопрос можно решать присадками в чугун экзотермической смеси.

С учетом сказанного выше в реальных условиях литейных цехов ООО «Ростовский литейный завод» (ООО «РЛЗ») и ОАО «Ростовводпром» отработывали технологию получения качественных отливок при вводе в ковш 0,25% экзотермической присадки (ЭП), состоящей из алюминия с оксидами железа в соотношении 1:3, с одновременной обработкой чугуна 0,1–0,3% Al вторичного или сплава Al–Mg с содержанием ~10% Mg, 0,2–0,3% SiCa с ~20% Ca, 0,2–0,3% SiBa

с ~22% Ba. Контролировали твердость, предел прочности при растяжении, наличие газовых раковин и структуру (в образцах для механических испытаний и в стояках диаметром около 33 мм). Работа выполнена на синтетическом и полусинтетическом (15% литейного чугуна марки Л6 в составе шихты) чугунах состава 3,16–3,21% С; 2,17–2,34% Si; 0,67–0,71% Mn; 0,097–0,100% S; 0,10–0,12% P; 0,09–0,16% Cr, выплавленными в вагранке производительностью 3 т/ч.

Анализ полученных данных показал, что в рассматриваемом случае гарантированное получение высококачественных отливок со свойствами не ниже СЧ20, твердостью не выше 229НВ, отсутствием брака по газовым раковинам и отбела в тонких сечениях достигается применением следующих комплексных присадок: 0,25% ЭП + 0,2% алюминиевого сплава + 0,2% SiCa; 0,25% ЭП + 0,3% SiBa; 0,25% ЭП + 0,2% алюминиевого сплава + 0,2% SiBa. Экзотермическую присадку лучше вводить в ковш перед его наполнением в виде соответствующим образом изготовленной штанги, алюминиевый сплав – совместно с ЭП, а SiCa или SiBa – в виде гранул размером до 5 мм на струю заливаемого в ковш чугуна в течение 60–80% времени его наполнения из копытника. Возможны и другие варианты ввода присадок. Ввод экзотермической присадки обеспечивает повышение температуры чугуна в ковше на 15–20 °С.

Металлографические исследования показали, что структура металлической основы чугуна – перлитно-ферритная с 90–94% П; межпластинчатые расстояния в перлите от 0,3 до 0,5 мкм; графит пластинчатой (Гф1) или завихренной (Гф2) формы с неравномерным распределением (Гр2); размер пластинок графита на периферии образцов 25–45 мкм (Грз25, Грз45), на середине радиуса – 90–120 мкм (Грз90), в центре образца – 150–220 мкм (Грз180); диаметр эвтек-

тических зерен на периферии образца 70–120 мкм, на середине радиуса – 180–270 мкм, в центре – 320–470 мкм. Плотность чугуна находилась в пределах 7,1896–7,2364 г/см³, что дополнительно свидетельствует о его качестве.

Наибольший интерес представляют данные, полученные при использовании в составе присадок SiBa. При его вводе более эффективно снижаются отбел в тонких сечениях и твердость в чугуне с относительно невысокими концентраци-

ями C и Si; повышаются доля перлита и твердость чугуна с высокими концентрациями C и Si; на 25–75% увеличивается жидкотекучесть чугуна; на 10–20% повышается прочность, а длительность модифицирующего воздействия присадок на структуру и свойства после ввода SiBa возрастает в 1,5–2,0 раза и более по сравнению с длительностью модифицирующего действия SiCa и Al.

Отработанные технологии при необходимости используются в реальных условиях производства, позволяя успешно решать возникающие проблемы.



ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

О консолидации в черной металлургии Японии

В апреле 2003 г. окончательно завершился процесс создания новой японской стальной компании "JFE Steel", образованной в результате слияния "NKK" и "Kawasaki Steel". Переговоры о слиянии велись в течение двух лет.

По объему выплавки стали "JFE Steel" занимает одно из ведущих мест в мире. По данным "Metal Bulletin", мощности по ее производству составят 28,1 млн. т в год. У "Posco" (Республика Корея) они равны 27,8 млн. т и у "Nippon Steel" – 26,2 млн. т.

Наиболее остро в черной металлургии стоит проблема избыточных мощностей. Ввиду этого предусматривается закрыть две доменные печи ("Kawasaki Steel") и 7 прокатных станков и линий по нанесению покрытий и др.

Активы "JFE Steel" будут включать ряд заводов на востоке страны – в г. Кейхин ("NKK") и г. Тиба ("Kawasaki Steel") общей годовой мощностью 8–10 млн. т; на западе страны – в г. Фукуяма ("NKK") и г. Мидзусима ("Kawasaki Steel") совокупной годовой производительностью 18–20 млн. т.

В ближайшие три года "JFE Steel" намерена удвоить объем продаж тех видов конкурентоспособной стальной продукции, на выпуске которых специализируются оба партнера. Стратегия "JFE Steel" направлена на развитие производства уникальных видов продукции, что позволило бы ей сохранять присутствие на зарубежных рынках, стараясь избегать антидемпинговых процедур и сводить к минимуму ущерб от торговых ограничений.

Деятельность "JFE Steel" в значительной степени зависит от экспорта, удельный вес которого в общих продажах составляет 40–42%.

Для "Kawasaki Steel" установленные в США в марте 2002 г. торговые санкции явились серьезным ударом, так как первоначально 75% объема продаж на рынке США было затронуто протекционистскими мерами (затем часть продукции была исключена из списка ограничений).

"JFE Steel" будет стремиться выпускать уникальные виды продукции в подразделениях по производству тонкого и толстого листа, труб. "JFE Steel" намерена продолжать усиливать специализацию в этом направлении и поддерживать на высоком уровне инвестиции в НИОКР.

За пределы Японии будет отгружаться значительная часть продукции. Примерно 1/3 экспортных продаж (3,4 млн. т в год) поставляется на перекатные предприятия в других странах АТР.

Руководство "JFE Steel" заявляет, что у многих мелких азиатских продуцентов отсутствует понятие рыночной дисциплины и они продают прокат по демпинговым ценам. "JFE Steel" надеется путем усиления сотрудничества в области технологии помочь этим фирмам улучшить качество выпускаемой продукции и укрепить стабильность в сфере сбыта.