

2. Шинский И.О., Гончар Б.С., Переpletчик В.А. Гидродинамические условия течения жидкого металла в форме с армирующей фазой при получении композиционных отливок // Процессы литья. - 1999. - №3. - с. 45 - 47.

УДК 621.745.57

О. И. Шинский, И. А Шалевская *

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

*Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля, Северодонецк

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИТЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА

В решении проблемы образования и выбросов вредных веществ важным и целесообразным является комплексный подход в ее реализации, заключающийся в рассмотрении вопросов использования прогрессивных технологий и оборудования, способствующих снижению уровня выбросов вредных веществ в атмосферу. Несмотря на то, что использование способа литья по газифицируемым моделям (ЛГМ) способствует созданию экологически чистых цехов и участков высокой культуры производства с улучшенными условиями труда [1], с целью предотвращения образования выбросов вредных веществ при использовании пенополистироловых моделей необходимо дополнительно исследовать процесс. При разработке новых технологических процессов особо важно было создать систему экологической безопасности, которая позволяет идеально защитить биологические объекты и окружающую среду от вредных выбросов, образующихся в результате термодеструкции газифицируемой модели. Для этой цели в Физико – технологическом институте металлов и сплавов НАН Украины (ФТИМС НАН Украины) были проведены соответствующие исследования условий термодеструкции пенополистироловых моделей на всей стадии их контакта с жидким, затвердевающим металлом и при охлаждении отливки.

При этом было установлено два периода термодеструкции пенополистироловой модели в форме: первый (I)-при заполнении формы металлом и второй (II)-при затвердевании и охлаждении в ней отливки [3]. Причем второй период характеризуется конденсацией продуктов термодеструкции на зернах формовочного материала, что указывает на необходимость обязательного его периодического обезврежива-

ния. Конечными продуктами термодеструкции являются: водород H_2 , оксид углерода CO , метан CH_4 , этилен, этан C_2H_6 , ацетилен C_2H_2 , пропилен C_3H_6 и углеводород C_nH_{2n+2} .

Так же этими исследованиями было установлено технологические пределы, которые создают наибольшую концентрацию вредных выбросов. Так, при заливке форм металлом в температурном интервале 1250-1550 $^{\circ}C$ количество выделившихся газов составило 23 см³/г полистирола. Концентрация стирола ниже ПДК (5 мг/м³) и составляет в зоне заливщика-1,5-2 мг/м³ и над литейной формой 4-4,5 мг/м³. Концентрация толуола в зоне заливщика не превышает ПДК -50мг/м³ и составляет 45-48 мг/м³, а над формой превышает ПДК и составляет 75-80 мг/м³. Концентрация бензола, как в зоне заливщика (10 мг/м³), так и над формой (16-18 мг/м³), не превышает ПДК (20 мг/м³).

Исследование характера и количества выделяющихся продуктов термодеструкции при выбивке формы показало, что удельный объем выделившихся газов составил 0,2 на грамм песка в форме, в том числе (% об.): $H_2=28,21$; $N_2=20,35$; $O_2=2,42$; $CO=37,47$; $CO_2=5,0$; $CH_4=4,74$; C_nH_{2n} и $C_nH_{2n+2}=1,75$, а количество паров стирола, толуола, бензола в зоне выбивки превышает ПДК в 1,5-2 раза.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что наибольшее количество вредных выбросов образуется при заливке формы, и охлаждении в ней отливок, а также при их удалении из формы.

Поэтому потенциально опасные участки необходимо оснащать вытяжными зонтами и вакуумвсасывающими системами удаления и локализации вредных выбросов и обеспечение их транспортировки в системы окончательной нейтрализации. При этом производительность установок термokatалитического дожигания вредных газов и регенерации песка напрямую зависит от объема производства цеха.

Список литературы

1. *Шалевская И.А.* Снижение вредного воздействия литейного производства на окружающую среду применением прогрессивных технологий. - «Литейщик России» – 2015. – №1. – Москва. – 38-41с.
2. *Шуляк В. С.* Литье по газифицируемым моделям. - СПб.: НПО «Профессионал», 2007.- С. 200.

3. Шинский О. И.. Газогидродинамика и технологии литья железоуглеродистых и цветных сплавов по газифицируемым моделям: Дис. д-ра техн. наук: 05.16.04 / НАН Украины. - К., 1997. - 490л.

УДК 621.745.55

М.М. Ямшинський, Г.Є. Федоров

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут», Київ

ВПЛИВ ВУГЛЕЦЮ, ТИТАНУ ТА РЗМ НА ОКАЛИНОСТІЙКІСТЬ ХРОМОАЛЮМІНІЄВИХ СТАЛЕЙ

На довговічність литих деталей, що працюють в умовах високих температур, вирішальний вплив справляють процеси їх взаємодії з робочим середовищем. Найпоширенішим видом взаємодії є окиснення. Роль процесів окиснення з точки зору жаростійкості для сплавів на основі заліза величезна.

Відомо, що опір сталі газовій корозії в умовах високих температур визначається концентрацією в твердому розчині легувальних елементів, здатних утворювати під час окиснення захисний оксидний шар на поверхні виробу. На жаль, вплив одних і тих же елементів на окалиностійкість сталей різного хімічного складу неоднаковий і дуже залежить від вмісту в них інших елементів. Саме тому в цій роботі зроблена спроба визначити окалиностійкість сплавів на основі заліза з великим діапазоном концентрацій вуглецю, титану та РЗМ, зберігаючи максимально при цьому сталість вмісту інших елементів (хрому, алюмінію, марганцю та кремнію). Вміст фосфору та сірки витримували на рівні 0,020...0,025%.

Авторами встановлено, що із збільшенням вмісту вуглецю в жаростійких сталях їх окалиностійкість знижується, оскільки зменшується концентрація хрому в легуваному фериті внаслідок витрат його на утворення карбідів, а отже скорочується кількість іонів хрому, які дифундують до поверхні виробу та утворюють захисну оксидну плівку Cr_2O_3 . Унаслідок цього послаблюються загальні захисні властивості оксидної плівки навіть за умови відносно високої (1,5...2,0%) концентрації алюмінію в сталі.

Досліджено спільний вплив вуглецю в діапазоні концентрацій від 0,08 до 0,81% та титану – до 0,63% – на окалиностійкість хромоалюмінієвої сталі з вмістом 30% хрому та 2% алюмінію. Сприятливу дію титану на окалиностійкість можна пояснити