

И. Н. Примак, А. В. Дудченко,* В. М. Щеглов, Н. И.Тарасевич

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев.

ЗАО «НКМЗ», г. Краматорск, Украина

УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАФИНИРОВАНИЯ МЕТАЛЛА ПРИ СКОРОСТНОЙ ЗАЛИВКЕ КРУПНЫХ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ

Непрерывное повышение требований к качеству литья тесно связано также с необходимостью достижения высокой чистоты металла от неметаллических включений (НВ). Анализ современных тенденций развития литейного и металлургического производства позволяет утверждать, что очистка поступающего в форму металла приобретает все более актуальный характер. Безусловно, основной вклад в решение этой проблемы вносят существующие процессы внепечной обработки. Однако, в процессе заливки литейных форм, при использовании разветвленных литниковых систем, даже при применении высококачественных огнеупорных материалов, происходит повторное засорение металла неметаллическими включениями экзогенного происхождения.

При производстве мелкого и среднего литья очистку металла от НВ перед поступлением его в литейную форму можно обеспечить установкой пенокерамических фильтров. При этом, наилучшие результаты были получены при использовании фильтровальных каруселей. Недостатком рафинирующих устройств с применением пенокерамических фильтров является осаждение на стенках каналов НВ, способствующих уменьшению живого сечения каналов, а, значит, и пропускную способность фильтра.

Применение крупных литейных форм из холоднотвердеющих смоляных смесей диктует необходимость скоростной заливки металла из-за опасности разупрочнения поверхности форм и стержней, поэтому регламентированная скорость заливки должна быть обеспечена на протяжении всего времени заливки. Однако скоростная заливка крупных стальных отливок связана с значительным развитием гидродинамических потоков металла как в каналах литниковой системы, так и в полости литейной формы. Поэтому рафинирующие устройства для скоростной заливки крупных стальных отливок должны обеспечить также и минимизацию скорости и турбулентности, поступающих в литейную форму потоков металла.

Специалистами ФТИМС НАН Украины и литейной лаборатории ЗАО «НКМЗ» разработаны некоторые конструкции рафинирующих устройств, позволяющих решать эти проблемы комплексно.

При радиальном расположении питателей рафинирующее устройство состоит из приемной и распределительной камер, разделенных кольцевой перфорированной перегородкой. Устройство позволяет равномерно распределить рафинированный металл по необходимому количеству питателей и обеспечить требуемое снижение скорости металла на входе в литейную форму (патент №93087, 2013 г.). Проблему рафинирования металла и формирования необходимых гидродинамических потоков при скоростной заливке и сифонном подводе металла через систему питателей или один концентрированный питатель приведен в патенте № 87393, 2012 г.

Рафинирующее устройство для скоростной заливки при подаче металла на диафрагму предложено в патенте № 79753, 2012 г.

При создании приведенных типов рафинирующих устройств для скоростной заливки крупных литейных форм применялись методы компьютерного моделирования, повышающие эффективность и достоверность предлагаемых схем и способов.

УДК 621.74

А.А Пуляев, Б.П. Таран,

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЧУГУННЫХ ПОРШНЕЙ ДВС

Поршень является важнейшей деталью двигателей внутреннего сгорания. На него действуют высокие механические и тепловые нагрузки. В настоящее время созданы поршни определённых типов, из разных материалов и разной формы, предназначенные для применения в двигателях с определённым уровнем нагрузки. При этом для решения вопроса о пригодности конструкции поршня определённого типа используют различные параметры, оценивающие его тепловую и механическую напряжённость. В данной работе для определения этих параметров используется компьютерное моделирование, с помощью кото-