

УДК 621.74.045

**В. С. Дорошенко, В. О. Шинский**

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

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ФОРМОВОЧНОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ  
ЛИТЬЯ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА, А ТАКЖЕ ДЛЯ РЕГУЛИРУЕМОГО  
ОХЛАЖДЕНИЯ ОТЛИВОК НА КОНВЕЙЕРАХ**

В процессе разработки технологии литья высокопрочного чугуна (ВЧ) провели анализ способов охлаждения отливки, извлеченной из формы, по режиму термообработки отливки. Такие способы позволяют получать требуемые структуры металлической матрицы непосредственно из литого состояния [1-3]. В частности, для быстрого извлечения горячей отливки (например, при температуре нахождения ее в аустенитном состоянии) из формы, состоящей из сухого песка в контейнере по методу ЛГМ, отрабатываются варианты помещения корзины для закалки в контейнер (формовочную оснастку) перед формовкой. Корзина имеет проушины, выходящие к контрладу формы, для зацепления краном, безопасного и быстрого извлечения из контейнерных форм горячих отливок различной конфигурации и крупности, а также выполнена из крупноячеистой сетки для охлаждения отливок прямо в корзине. Таким образом, формовочная или опочная оснастка дополнена корзиной, которая практически не ухудшает условия формовки, но облегчает быстрое извлечение отливки из сухого песка формы. Известны способы для отливок с толщиной стенки менее 20 мм охлаждения (закалки) на воздухе [1], но чаще отливки из ВЧ извлекают из литейных форм при температуре выше эвтектоидного превращения - 900-1000 °С и быстро, в течение 5-15 с, перемещают в жидкую ванну с температурой, определяемой требуемым типом структуры. Во ФТИМС НАН Украины получен патент на способ такого комбинированного литья с извлечением горячих отливок из формы и выполнением их изотермической закалки [3]. В этом способе используют преимущества ЛГМ-процесса – быстрое разуплотнение песка формы при отключении вакуума и опыт регулируемого охлаждения отливок, включая их погружение в емкость с закалочной средой, однако не жидкой а сыпучей песчаной.

Кроме того, при выполнении научной работы «Научные и технологические основы создания высокопроизводительных литейных процессов получения литых кон-

струкций из железоуглеродистых и цветных сплавов и разработка концепции литейных роторно-конвейерных комплексов» также рассматривали целесообразность включения в состав опочной оснастки корзин. В частности, для конвейерных комплексов литья в вакуумируемых песчаных формах с целью сокращения длины конвейерного фрмовочно-заливочного участка и отделения от него участка охлаждения предложено участок охлаждения отливок выполнять по типу закрытого наклонного желоба с регулируемым его углом наклона и длиной [4]. Этот желоб снабжен средствами охлаждения и отсоса газов. Из песчаных форм после заливки их металлом на конвейере отливки с песком плавно перемещают во входное отверстие желоба (как следующую ветвь конвейера), по прохождении которого они приобретают достаточную прочность и, попадая в него с комом песка, перемещаются под уклон, охлаждаются и подаются следующей ветвью конвейера на обрубку и очистку. В концепции конструирования наклонного желоба предусматривается изоляция его внутреннего пространства от пространства цеха и вентиляция путем вакуумирования для удаления газов от нагретого песка, а также частичное удаление песка и введение хладагента в виде воды или потока воздуха для регулируемого охлаждения отливок. Движение отливок по желобу в корзинах исключает сцепление горячих отливок в желобе и четко фрагментирует движение литой продукции на конвейерном комплексе.

### Список литературы

1. *Дорошенко В. С.* Возможности литья чугуна с шаровидным графитом по газифицируемым моделям с изотермической закалкой отливок // Литейное производство. – 2017. - № 11. - С. 7- 14.
2. *Дорошенко В. С.* Предпосылки встраивания термообработки в процесс литья высокопрочного чугуна по газифицируемым моделям // Металл и литье Украины. – 2017. - № 6-7. – С. 10 - 16.
3. Пат. 123731 Україна, B22 D7/00, B22 D23/00 / В. С. Дорошенко, В. О. Шинський. Спосіб виготовлення виливків з бейнітного або аусферитного чавуну з кулястим графітом. № u201708132; заявл. 04.08.2017, опубл. 12.03.2018, Бюл. №5.
4. Пат. 2070470 Россия, МКИ B22C 9/02 / В. С. Дорошенко, Н. И. Шейко. Установка для литья. № 4864296; заявл. 06.09.1990, опубл. 20.12.1996.