



*The technological process of manufacture of castings out of high-strength cast iron in conditions of cast-steel works of Minsk Tractor Plant is described.*

П. Н. МОСИН, И. Ф. ЦЕДРИК, ПО "МТЗ"

## ОПЫТ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТЛИВОК ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА В СЛЦ

Разработка и выпуск новых современных моделей тракторов потребовали резкого повышения механических и эксплуатационных свойств ряда литых деталей. Таким требованиям вполне соответствует высокопрочный чугун (ВЧ). С принятием решения об организации производства отливок из ВЧ в сталелитейном цехе стал реальным переход от изготовления единичных отливок в лабораторных условиях к их конвейерному производству, начавшемуся в 1998 г.

Освоение производства ВЧ вынудило провести комплекс организационно-технических мероприятий по разделению потоков чугуночного и стального литья, поступающих материалов, изготовлению ковшей для процесса сфероидизации, созданию нового ковшевого хозяйства.

Значительные трудности возникли при подборе состава формовочной смеси, которые до конца еще не разрешены. Единая формовочная смесь, используемая для изготовления стальных отливок, не обеспечивала качество отливок из ВЧ. В настоящее время изготовление форм для отливок из ВЧ производится на литейном конвейере, оборудованном встряхивающими формовочными машинами, и на автоматической формовочной линии с многоплунжерным прессованием. Изготовление отливок на литейном конвейере стало возможным благодаря использованию облицовочной смеси с добавлением гранулированного угля, что позволило снизить до минимума содержание углерода в единой формовочной смеси и избежать повышения брака стальных отливок. На автоматической линии для изготовления отливок из ВЧ используется формовочная смесь с добавками гранулированного угля (1,8 — 2,0 % С в смеси), глинистой суспензии, бентонитовой глины, понизителя вязкости, экстракционного крахмального реагента (ЭКР). Основная трудность заключается в сложности разделения потоков формовочной смеси для ВЧ и стали. Частичное решение проблемы найдено за счет установки дополнительного бункера-отстойника смеси на автоматической линии и бункеров-накопителей оборотной смеси под выбивными решетками. В настоящее время идет наладка

и внедрение этого оборудования. Данное техническое решение позволяет в значительной степени избежать использования "чугунной" формовочной смеси для производства стальных отливок.

Процесс изготовления отливок из ВЧ заключается в следующем.

Выплавка металла производится в электродуговой печи емкостью 5 т. Шихтовыми материалами служат передельный чугун с содержанием серы не более 0,03%, пакеты стальные, возврат, ферросплавы. Взвешивание составляющих шихты осуществляется с помощью взвешивающего устройства РКВ-6000 (РКВ-12000) по заданной компьютерной программе и в соответствии с балансом шихтовки.

После расплавления и прогрева жидкого металла до 1540—1560°C берется проба на экспресс-анализ. Температура контролируется термопарой погружения регистрирующим прибором ДИСК 250-5721, проба металла заливается в медный кокиль. Химический состав металла определяется фотоэлектрическим методом спектрального анализа с помощью эмиссионных спектрометров. К моменту модифицирования химический состав должен быть следующий: С — 3,6—3,9%, Si — 1,0—1,7, Mn — 0,5—0,7, S — до 0,03%, P — до 0,1, Cr — до 0,15, Cu — до 0,25%.

При необходимости на очищенное зеркало металла вводится карбюризатор — измельченный графит, а также стальной лом, чушковый чугун, ферросплавы.

При получении заданного химического состава и температуры 1480—1500°C металл сливается в ковш емкостью 1 т для модифицирования. Предварительно на дно ковша вручную загружается модификатор Бджомет-8 в количестве 1,8%. Сверху модификатор присыпается стальной дробью или высечкой (1%). Затем с помощью мостового крана на корпус ковша свободно ложится съемная крышка с впускным отверстием для жидкого чугуна. Крышка представляет собой резервуар с желобом, в который сливается чугун из печи. Чугун через отверстие в крышке поступает в ковш, где происходит процесс сфероидизации.

Масса металла в ковше контролируется на электронных весах МКА-3/57, подвешенных на крюке мостового крана. После окончания пироэффекта ковш устанавливается на раздаточный стенд.

Заливка форм производится малыми заливочными ковшами емкостью 300 кг. Перед переливом жидкого металла из ковша емкостью 1 т в заливочные ковши на их дно загружается графитизирующий модификатор Зирциноц в количестве 0,4%. Температура заливки должна быть 1340—1420 °С. Время разливки 1-тонного ковша не должно превышать 15 мин с момента начала слива до момента заливки последней формы.

Испытания механических свойств, химических и структурный анализы производятся в специализированной лаборатории ЦЗЛ, находящейся

в цехе и полностью оснащенной необходимым оборудованием и приборами. Пробы металла отбираются из каждого разливочного 1-тонного ковша, из последнего заливочного ковша емкостью 300 кг и из последней залитой формы.

Технологический процесс изготовления отливок из высокопрочного чугуна в условиях сталелитейного цеха постоянно совершенствуется, номенклатура отливок неизменно расширяется. В настоящее время изготавливается 21 наименование отливок для всех моделей тракторов. За I полугодие 2001 г. изготовлено 817 т отливок. Накопленный опыт и производственные мощности позволяют не только расширять выпуск качественных отливок из ВЧ для тракторов, но и выполнять заказы для сторонних организаций.



**НПП «ТЕХНИКОН» – Научно-производственное предприятие по разработке и внедрению прогрессивных технологий**

Многолетний опыт работы в области комплексной автоматизации производства в промышленности

- Единая концепция разработки и внедрения автоматизированных систем управления любого уровня
- Максимально короткие сроки разработки электрооборудования в САПР
- Максимально короткие сроки разработки программного обеспечения, в том числе SCAD'a систем
- Разработка современных систем управления на базе программируемых контроллеров
- Функциональная насыщенность
- Высокая надежность
- Комплексные решения
- Полная интеграция в особенности решаемых задач в нетрадиционных для нас отраслях

**Наш адрес:**

РБ, 220030 г. Минск, ул. Октябрьская, д.16, корп. 5, оф. 704. Тел.(10 375 17) 227-5704, 227-8858, e-mail: [tehnikon@belsonet.net](mailto:tehnikon@belsonet.net); [www.tehnikon.by](http://www.tehnikon.by)