

(до 1,3–1,5 %). Избыток последнего приводит к образованию грубых иглообразных соединений железосодержащей фазы, резко снижающих обрабатываемость отливок.

Для предотвращения образования неметаллических включений был оптимизирован температурно-временной режим плавки (наряду с использованием рафинирования) в печах сопротивления. При этом устранены перегрев и перегрежка жидкого металла. Кроме того, была принята последовательная загрузка шихты (по мере расплавления) в следующем порядке: низкосортные отходы с максимальным содержанием железа; более чистый возврат; чистый силумин. Предложенная технология позволяет уменьшить содержание железа в сплаве до 1 %. Брак по заломам сверл при этом не превышал 1 %.

Переход на плавку в индукционных печах обеспечил снижение содержания железа в сплаве до 0,2 %. Однако обрабатываемость отливок при этом ухудшилась. Это вызвало необходимость корректировки технологического процесса плавки в индукционной печи с целью доведения содержания железа в сплаве АЛ2 до оптимального уровня. При этом использовалась высечка из нелегированных безуглеродистых сталей крупностью до 1 мм. Время усвоения высечки при работе индукционной печи не превышает 15–20 мин при 710–730 °С.

Результаты механической обработки опытно-промышленной партии отливок показали эффективность предложенной корректировки технологического процесса плавки в индукционной печи.

Значительная часть заломов сверл приходится на позиции, расположенные в локальных утолщениях, удаленных от питателя. Здесь же обнаруживаются поры газоусадочного характера вследствие захвата запрессовываемым металлом газов в полости пресс-формы и недопрессовки металла отливки. Дефицит питания указанных зон обусловлен также утоньшением стенки в районе кадрового окна, играющего роль пережима. Для устранения этого в локальных утолщениях толщина стенки в районе кадрового окна была доведена до верхнего допустимого предела.

Промышленная реализация комплекса разработанных мероприятий позволила снизить брак по заломам сверл на автоматической линии до 0,5 %.

УДК 621.742.4

Н.Е.ВОЛКОВА, канд.техн.наук,  
Ю.А.ВОЛКОВ, канд.техн.наук,  
Е.В.КРАВЧЕНКО, канд.техн.наук  
(БПИ)

## ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ РАЗЛИВОЧНОЙ АРМАТУРЫ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ

Литниковые системы в установках для непрерывной разливки стали целесообразно изготавливать из спеченного плавящего кварца методом шликерного литья в гипсовые формы. При этом шликер (суспензию частиц плавящего кварца в воде, стабилизированную кислотой) заливают в форму из затвер-

девшего гипса — материала с большой пористостью и гигроскопичностью. При наличии градиента влажности и капиллярного потенциала происходит миграция влаги из шликера в форму, шликер обезвоживается, частицы его сближаются и теряют подвижность. Образуется сырое изделие, обладающее прочностью, достаточной для извлечения его из формы, транспортировку на сушку и обжиг. Наиболее длительным этапом является формирование изделия из шликера, т. е. обезвоживание его в форме. Так, например, при средней толщине стенок изделия 20—30 мм процесс продолжается около 8 ч. Интенсификация же формообразования изделий из шликера достигается путем ускорения миграции влаги в пористую форму, в результате избыточного давления газовой среды.

Эксперименты на образцах диаметром 20 мм и толщиной 5—20 мм показали, что при избыточном давлении газа до 0,5 МПа через пористую стенку формы за несколько минут удаляется большая часть свободной влаги. Для натуральных экспериментов была выбрана деталь — сталеразливочный стакан длиной 700 мм, диаметром 145 мм и толщиной стенок 25 мм. Для формования стакана была спроектирована и изготовлена металлическая форма, рабочая поверхность которой образована чехлом из фильтрткани, опирающимся на расположенные вдоль образующих стальные стержни. Нижний торец формы замыкался дискообразным вкладышем. Внутренняя полость изделия оформлена дюраlevым стержнем, образующим заливочную чашу и полость стакана, и двумя резиновыми вкладышами, образующими заливочные отверстия. Верхняя часть формы завершалась легкоотделяемой прибыльной надставкой, снабженной штуцером для подвода газа под давлением, и герметизируемой заливочной горловиной. После заливки шликера форма подключалась к баллону со сжатым воздухом. После выдержки в течение 40 мин подача воздуха прекращалась, снималась прибыльная часть, форма освобождалась от бандажей и изделие извлекалось из формы.

Применение такой формы позволяет более чем в десять раз ускорить процесс шликерного литья. Это в свою очередь создает предпосылки для разработки высокопроизводительной технологии изготовления сталеразливочной арматуры.