



Формовочная линия по Сейатцу-процессу; формовочный автомат с воздушным обдувом типа ZFA-SD 5

Авторы: Алексей Н. Шеремет, ЗАО «ЛЛМЗ», Луганск; докт. Констанц Мушна, Штеффен Гайсвайд, Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik, Бад-Лаасфе

Один из наиболее высокопроизводительных литейных участков

Новая формовочная линия компании Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik (HWS) – самая высокопроизводительная в Восточной Европе

ЗАО «Луганский литейно-механический завод» (ЗАО «ЛЛМЗ»), Украина (завод основан в 1933 г.), — предприятие по производству отливок из чугуна с пластинчатым и шаровидным графитом, а также из легированных сталей. Основные виды продукции — радиаторы систем отопления, садово-парковое литье, а также детали для машиностроения и коммунального хозяйства. Основные рынки сбыта продукции находятся в Украине, России, Казахстане, Молдове, Болгарии, Румынии, Узбекистане, Франции и Финляндии. Наиболее важные мероприятия по модернизации были связаны с инвестициями в полностью автоматизированную опочную формовочную линию по Сейатцу-процессу компа-

нии Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik (HWS), которая должна была заменить машины индивидуальной формовки со столом-конвейером. Предполагалось перейти от технологии нижнего прессования к технологии Сейатцу с верхним прессованием.

Производительность линии типа ZFA-SD 5 составляет максимум 240 готовых форм в час на одной формовочной машине (фото в начале статьи), размер форм 1020×850×200/200 мм и/или 350×200 мм. Эффективная производительность при сдаче новой линии в эксплуатацию составила 150 форм в час, а через месяц — 200 форм в час. Таким образом, эта линия компании HWS на ЛЛМЗ является самой высокопроизводи-

тельной опочной формовочной линией, поставленной и введенной в эксплуатацию на заводах стран СНГ за последние 30 лет.

Преимущества новых инвестиций

Кроме высокой производительности, формовочная линия компании HWS имеет ряд преимуществ.

- » Новый цех спроектирован в расчете на одновременное производство двух разных типов отливок: плоских (например, нагревательных сегментов со стержнями небольшой массы) и высоких (например, автомобильных деталей, с использованием более высоких верхних опок).
- » Равномерная высокая твердость песчаных форм позволяет изго-

тавливать отливки с хорошей размерной точностью. Массу сегментов нагревательных систем, отливаемых большими партиями, удалось уменьшить на 300 г, т. е. примерно на 10 %.

» Возможно более компактное размещение моделей на подмодельной плите, что позволяет лучше использовать линию разъема формы. В одной форме можно отлить шесть нагревательных сегментов; при старой технологии формовки отливают только три-четыре сегмента (рис. 1).

» Расход металла и затраты на механическую обработку отливок сводятся к минимуму благодаря уменьшению формовочного уклона на 0,5 град. и меньше (частично — совсем без уклона).

» Снижение расходов на очистку и обработку отливок происходит вследствие применения опочной формовки с воздушным обдувом, позволяющей производить в серийном производстве высококачественные отливки со стабильным качеством, отличной поверхностью, высокой точностью размеров и почти без брака поверхности.

» Износ моделей значительно уменьшается, так как воздушный поток создает на их поверхности эффект «псевдосмазки». При старой технологии металлические модели для отливки нагревательных сегментов приходилось менять ежемесячно при производительности примерно 40 форм в час на модель. В новой формовочной линии компании HWS срок службы моделей увеличился примерно до 6 мес, что соответствует производительности более 200 форм в час на модель.

Автоматизация заливки металла в линии HWS литейного цеха в Луганске

В проекте модернизации ЛЛМЗ особое внимание было уделено высокому уровню автоматизации и одновременно высокой гибкости производства. Вместе с новой ав-



Рисунок 1. Литейные опоки для производства нагревательных сегментов (радиаторов) без стержней (а) и с установленными стержнями (б)



Рисунок 2. Два заливочных автомата типа Р-10-С, установленных на ЛЛМЗ

томатизированной формовочной линией компании HWS на ЛЛМЗ были поставлены и введены в эксплуатацию два заливочных автома-

та типа Р-10-С со стационарным поворотным устройством смены ковша (рис. 2). Два заливочных автомата могут одновременно зали-



Рисунок 3. Новый заливочный автомат компании HWS в действии; заливочный автомат перемещается по подвесному рельсовому пути

вать два различных сплава, если требуется одновременно отлить модели А и В.

Заливочные автоматы серии Р были полностью сконструированы, изготовлены и смонтированы компанией HWS. Они имеют ковш вместимостью 1400 кг и пригодны для получения отливок массой от 800 до 1200 кг из одного ковша. Для смены ковшей требуется около 30 с. Расплав транспортируют к заливочному автомату по подвесному рельсовому пути (рис. 3).

Современная технология контроля работы двух заливочных автоматов

Надежное программное обеспечение GLS 2010 контролирует ход заливки, осуществляемой посредством двух новых заливочных автоматов HWS, и гарантирует выда-

чу на дисплей всех важнейших параметров процесса, таких, как масса, время и температура заливки. Тем самым обеспечивается визуализация информации о формах, находящихся на участке заливки. Кроме того, имеется и обычный контроль параметров заливки, времени цикла и нарушений хода процесса.

Число заливаемых форм детально фиксируется для каждого типа отливки, за ходом процесса заливки можно наблюдать на дисплее монитора. Кроме того, имеется связь с другими системами контроля работы линии заливки через интерфейсы. Путем обмена информацией с системой контроля линии заливки можно автоматически запускать индивидуальные программы заливки, вводя номера отливаемых моделей.

Заливочные автоматы серии Р компании HWS позволяют вести непрерывную заливку форм также и во время их перемещения по формовочной линии. Поток жидкого металла при заливке можно контролировать и наблюдать с помощью оптических датчиков и видеокамер. Скорость заливки можно регулировать в зависимости от емкости формы.

Новая формовочная линия была установлена на втором этаже существовавшего здания цеха. Сдачу линии в эксплуатацию необходимо было провести за короткое время на участке, где располагалась предыдущая формовочная линия. Это создало немалые проблемы для строителей, монтажников, технологов и администрации литейного цеха ЛЛМЗ. Всем им пришлось полагаться на большой опыт и репутацию компании HWS. В результате модернизацию удалось провести за очень короткий период времени, так как старая формовочная линия работала до последней минуты, чтобы не сорвать поставки отливок по заказам.

Реализация данного проекта позволила компании HWS продолжить проводившуюся в последние годы успешную деятельность по модернизации литейного производства в странах, входивших в состав бывш. СССР, и выведения его на высший технический уровень. Проект был реализован в рамках свободного предпринимательства в Украине в тот период, когда многие компании отменяли проекты модернизации из-за финансового кризиса.

www.wagner-sinto.com