

Поступила 30.08.2017

КАЧЕСТВО В КАЖДОЙ ФОРМЕ QUALITY IN EVERY MOULD

ОЛАФ М. КРАМЕР, Менеджер по региональным продажам в СНГ фирмы HWS, Германия,
E-mail: olaf.kramer@wagner-sinto.de

OLAF M. KRAMER, Heinrich Wagner Sinto, Germany. E-mail: olaf.kramer@wagner-sinto.de

Высококачественная отливка – цель каждого литейного производства. В данном докладе речь идет о возможностях современной технологии формовки песчано-глинистых форм, а также показаны некоторые современные подходы к повышению эффективности формовочных линий.

The perfect casting is the aim of every foundry. One topic of the lecture are the possibilities of modern sand moulding technology. Another issue of the lecture is the demonstration of some modern approaches to increase the efficiency of moulding line technology.

Ключевые слова. SEIATSU/СЕЙАТЦУ, песчано-глинистая формовка, высококачественная форма, высококачественная отливка, индустрия 4.0, литейный завод 4.0, эффективность, воздушный поток, многоплунжерный пресс, стоимость жизненного цикла.

Keywords. SEIATSU, greensand moulding, sand moulding, the perfect mould, the perfect casting, industry 4.0, foundry 4.0, efficiency, airflow, multiram, life cycle costs.

Качественная форма характеризуется совершенством или безупречностью. Совершенство состоит в том, что каждый продукт изготавливается индивидуально наилучшим способом уплотнения; результат – воспроизводимый, это значит, что каждая форма является качественной независимо от времени; формование – ресурсосберегающее, что значит вложения по мере необходимости; идеальная форма обеспечивает идеальную отливку: наилучшее качество, наивысшая маржа.

На рис. 1, а показана формовка болвана с помощью верхнего прессования, на рис. 1, б – с помощью воздушного потока Сейатцу + верхнего прессования.

Воздушный поток транспортирует смесь в направлении вент и создает, таким образом, вблизи модели наивысшее уплотнение. Дополнительное механическое прессование обеспечивает оптимальное уплотнение всей формы.

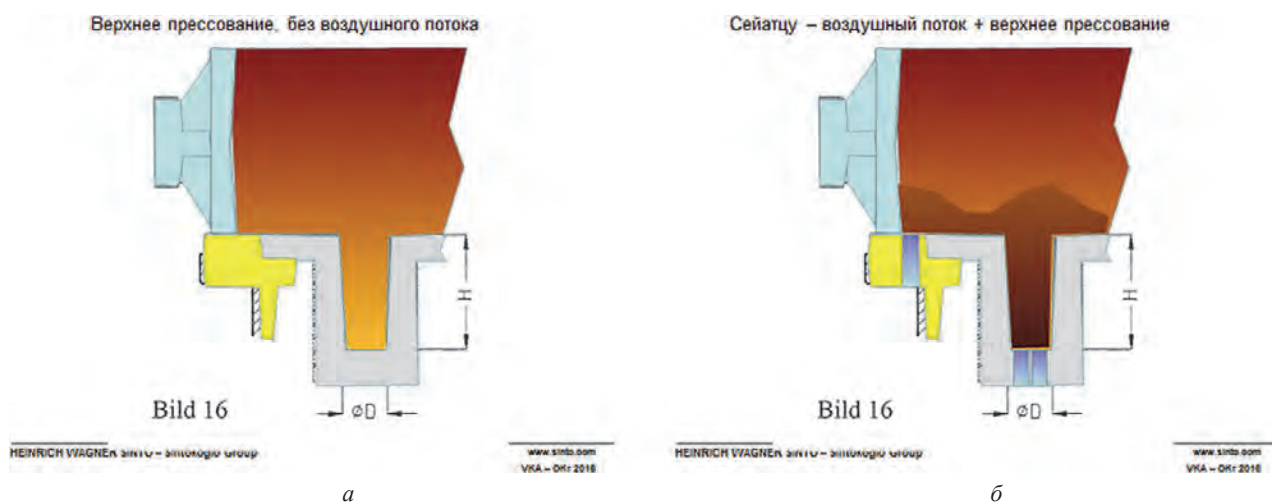


Рис. 1.

Пример: Качество формы

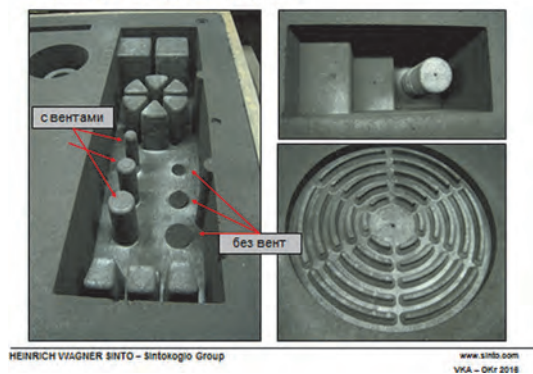


Рис. 2.

На рис. 2 показана тестовая модель, которая в области сложных контуров модели слева была оснащена вентилями, а справа оставлена без вент. В области справа там, где воздушный поток из-за отсутствия вент не смог произвести воздействия, болван не достиг достаточной прочности и был поврежден при подъеме формы.

В зависимости от поставленных задач СЕЙАТЦУ-процесс является оптимальным методом уплотнения для изготовления высококачественных форм. Наряду с классическим процессом уплотнения форм воздушным потоком и последующим прессованием (СЕЙАТЦУ / SEIATSU) формовочная машина может быть оснащена следующими вариантами и/или опциями: воздушным импульсом (SEIATSU Flex); механическим прессованием плоской прессовой плиты;

эластичной прессовой плитой, многоплунжерной головкой (одно- и многоконтурные системы); SEIATSU.Plus дополнительным прессованием со стороны модели.

Таким образом, формовщик имеет систему формовочных инструментов, которая учитывает все требования песчано-глинистой формовки и обеспечивает отличные результаты.

Планирование стоимости жизненного цикла литейного производства

Для того чтобы выжить, удержаться на рынке, наряду с оптимальным способом уплотнения, литейный завод должен быть конкурентоспособным. Значительное влияние на успех оказывает стоимость жизненного цикла литейного производства (рис. 3).

Покупная стоимость формовочной линии почти незначительна по сравнению с накопленными производственными расходами. Цель должна заключаться в том, чтобы стоимость жизненного цикла литейного производства была максимально линейной, т. е. баланс выхода готовой продукции, планового обслуживания и ремонта, а также неизбежной инфляции.

К сожалению, правилом является динамика затрат, показанная на рис. 3, б. Это происходит в основном из-за плохого качества формовочных линий, задержек с техобслуживанием и, как следствие, незапланированных простоев. В результате, как правило, увеличиваются процент брака, а также доработка, которые сопровождаются ростом энергозатрат.

Литейный завод 4.0 – подключенный к сети и высокоэффективный

Эффективные литейные производства в настоящее время интеллектуально контролируются и управляются. Линия проектируется таким образом, чтобы все изделия можно было надежно изготовить с минимальным использованием рабочей силы, энергоресурсов, материалов (песок, заливаемый материал).

Различные банки данных собирают наряду с производственными данными также параметры процессов и, таким образом, отражают актуально фактическое состояние. Критерием направления-Industry 4.0 является объединение в сеть этих систем и их интеграция в систему ERP (Система управления ресурсами предприятия) более высокого уровня.



а

б

Рис. 3.

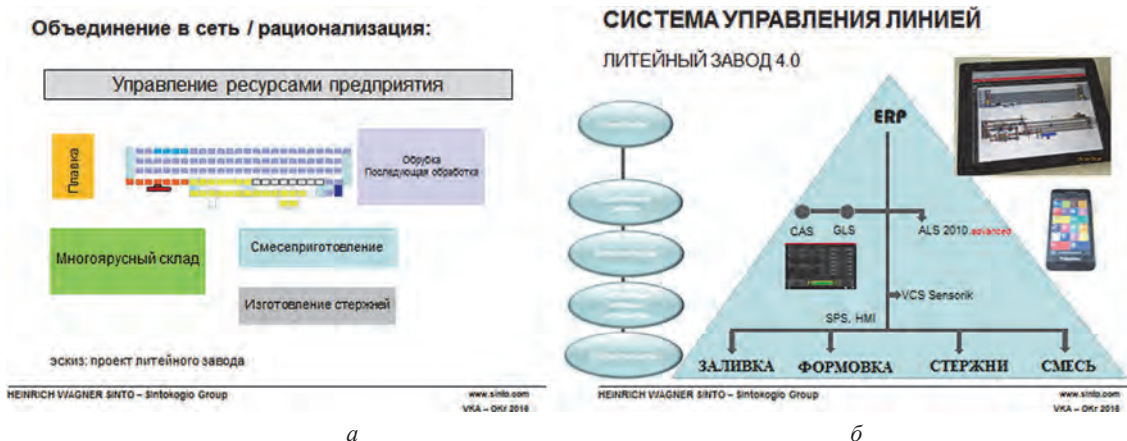


Рис. 4.

Для того чтобы обеспечить линейную динамику затрат, прежде всего необходимо поддерживать линию в состоянии поставки и избегать внезапных ее простоев. Это достигается, например, через Condition Monitoring / контроль состояния и включает в себя различные датчики, которые постоянно контролируют состояние линии, что в сочетании с профилактическим техобслуживанием обеспечивает ее стабильную работу.

Если качество формы оптимально и воспроизводимо, то в свою очередь смещение, а также затраты на чистку и последующую обработку минимальны.

Еще одним инструментом качества является, например, Vision Control System, которая сравнивает фактические данные формы со справочными данными и предлагает соответствующие корректирующие меры в случае отклонений.

Оптимизация процесса производства единичной формы достигается при помощи отслеживания отливки с помощью программного обеспечения. Дефектные формы непосредственно блокируются и исключаются из дальнейших процессов создания стоимости на линии. (Например: дефектные формы не заливаются). Хорошее литье остается на линии до тех пор, пока это необходимо, но не дольше, чтобы как можно быстрее освободить заблокированные ресурсы.

Данные процесса также документируются для обеспечения контроля качества.

В результате глобализации литейного производства подвергаются большой конкуренции. В различных регионах существуют такие проблемы, как, например, нехватка квалифицированной рабочей силы, формовочного песка. Кроме того, меняются многие условия, например, повышение экологических требований, растущие требования безопасности, рост энергозатрат и т. д. Если эти проблемы рассматриваются как шанс, тогда ищутся и находятся инновационные решения для закрепления своего положения на рынке, несмотря на отрицательные факторы.