

Разработана конструкция замкнутой литниковой системы, позволяющая регулировать скорость истечения металла и, что является принципиально новым, минимальную силу удара струи о поверхность изложницы, что обеспечивает лучший захват падающей струи и распределение по поверхности и длине вращающейся изложницы.

Методом вычислительного эксперимента исследовано влияние скорости истечения металла, а также конструкции специального отражателя на гидродинамику струи. Определена форма поверхности отражателя, его размеры и расположение относительно выгодного отверстия литника. Установлена зависимость параметров параболического профиля отражателя от диаметра питателя, высоты напора металла в литниковой системе при варьировании коэффициента расхода в пределах 0,5...0,9.

Установлена зависимость угла отрыва струи от поверхности отражателя, при которой обеспечивается минимальная энергия падения струи на вращающуюся поверхность изложницы, от основных параметров заливочной системы. Усовершенствованная конструкция заливочной системы обеспечит уменьшение окисления поверхности металла в элементах литниковой системы, исключает разбрызгивание падающей струи и уменьшает образование основных дефектов при литье биметаллических валков и заготовок. Разработана программа для расчета параметров литниковых систем валков.

Исследовали также влияние температуры заливки и величины перегрева металла рабочего слоя выше температуры равновесия при восстановлении кремнезема углеродом расплава в пределах 60...140 °С при разных скоростях заливки металла во вращающуюся форму. Установлена экстремальная зависимость качества валков от величины перегрева, оптимальной является $\Delta T_p = 60...80$ °С, при этих условиях получено более 90% качественных валков. Увеличение ΔT_p более 100 °С или менее 60 °С приводило к резкому увеличению количества валков с дефектами различных типов. Лучшие результаты получены при температуре металла рабочего слоя 1340...1350 °С и массовой скорости заливки 8,4...13,8 кг/с. При таких температурно-временных параметрах литья получено 82% годных отливок.

Вывод. В результате проведенных исследований усовершенствована конструкция заливочной системы, которая позволяет уменьшить образование дефектов при литье биметаллических валков и разработана программа для расчета её параметров.

Установлены оптимальные технологические параметры температур перегрева, заливки металла рабочего слоя, а также массовой скорости заливки.

Мельничук К.І.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ХУДОЖНЬОГО ЛИТВА
ДРІБНИХ ВИЛИВКІВ**

14lypen1789@gmail.com

Автоматизацію ливарних цехів для художнього литва дрібних виливків обмежено використовують, оскільки собівартість обладнання дуже висока, і воно підлягає швидкому переналагодженню за умовами ринку.

Причини, за якими автоматизація у ливарному цеху є бажаною, полягають у наступному:

- скорочення часу на проектування виливка;
- скорочення часу на виготовлення моделей;
- скорочення штату працівників;
- використання вже готових формувальних сумішей певних марок;
- збільшення виходу придатного литва.

Завдяки програмам моделювання і проектування 3D-виливків (деталей), а також програмам для проектування креслеників швидкість проектування зростає в рази, є мож-

ливість попереднього представлення замовнику готової деталі, можливість інтеграції з будь-яким іншим професійним програмним забезпеченням, наприклад, з додатками для інженерних розрахунків. Найбільш розповсюджені програми: Rhinoceros; Zbrush; Solid Edge; CadStd Lite; TurboCAD Deluxe та багато інших.

Досконалішим софтвером є Rhinoceros, за допомогою якого можливо створювати площину, яка включає відразу 4 точки вигляду, із високою точністю визначати густину каміння і створювати конструкції. Вона дуже зручна в застосуванні і дає можливість відмінно конструювати виріб, підготувати його до виробництва і надалі зробити якісну рекламу.

Rhinoceros може створювати, редагувати, аналізувати і перетворювати криві, поверхні, тіла в середовищі Windows, забезпечуючи безпрецедентну свободу, гнучкість, легкість моделювання навіть дуже складних ювелірних виробів.

Також до переваг такого програмного забезпечення необхідно віднести:

- точність прототипування – від авіаційної до ювелірної промисловості;
- сумісність із всім іншим дизайнерським, анімаційним і ілюстраційним програмним забезпеченням;
- програмний продукт такий легкий у вивченні і використуванні, що є можливість сфокусувати свою увагу на конструюванні і візуалізації, не піклуючись про особливості роботи програми.

За допомогою програмного забезпечення Rhinoceros користувач може розраховувати на широкий спектр функцій:

- створювати конструкції з точністю до 0,0001 міліметра;
- швидко і точно маркувати площини і тривимірні ювелірні вироби;
- відображати ювелірні вироби з ефектами віддзеркалення світла в режимі реального часу;
- обчислювати густину;
- використовувати файл STL-формату для пристроїв швидкого прототипування.

Нові засоби програмного доповнення дозволяють створювати складні ювелірні вироби, де металева основа пронизана великою кількістю каміння, з легкістю і швидко обчислити загальну масу каміння і точну масу металу.

Коли вставляємо каміння, ми можемо вибирати його позицію, кут повороту, масштаб і визначити за допомогою клавіатури розмір у міліметрах. Програма дозволяє змінювати конфігурацію, щоб поліпшити візуалізацію ювелірних виробів, застосовуючи ефект віддзеркалення світлового проміння від металів і каміння.

І ще дуже багато переваг у цього програмного забезпечення.

Меняйло Е.В., Хрычиков В.Е.

(НМетАУ, г. Днепр)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАТВЕРДЕВАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ
УСАДОЧНЫХ ДЕФЕКТОВ В ПРОКАТНОМ ВАЛКЕ ИЗ
ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА**

litpro@rambler.ru

Исследование затвердевания осевой зоны прокатного валка массой 2,2 т из высокопрочного чугуна проводили с помощью хромель-алюмелевых (ХА) термопар Ø0,5 мм. В зоне замера температуры горячие спаи защищали кварцевыми наконечниками специальной конструкции, а остальную часть термопары, находящуюся в расплаве – тонкостенной нержавеющей трубкой. Холодные спаи подключали к потенциометру КСП-4 со шкалой измерения 0...1370 °С. Схема размещения термопар приведена на рис. 1, е.