

принципу ПЛБ слідує, що при зменшенні тиску в системі повинен проходити процес, який супроводжується збільшенням кількості газоподібних молекул і навпаки. Оскільки, згідно з реакціями відбувається збільшення кількості газоподібних молекул, а саме AlCl_3 , то для інтенсифікації даного процесу необхідно зменшувати тиск і рафінування доцільно поєднувати з вакуумуванням.

Таким чином, змінюючи хімічний склад рафінуючих препаратів в суміші можна регулювати інтенсивність процесу рафінування: при підвищенні вмісту ZnCl_2 , інтенсивність процесу рафінування збільшується, при підвищенні вмісту MnCl_2 , інтенсивність процесу рафінування зменшується.

Описана методика дозволяє отримувати аналогічні співвідношення для довільної кількості компонентів рафінуючого флюсу.

Список літератури

1. Термодинамические свойства неорганических веществ: Справочник / Под ред. *А.П. Зефирова*. – М.: Атомиздат, 1965. – 460 с.
2. Конончук С.В., Пукалов В.В. Дослідження термодинамічних характеристик процесу рафінування алюмінієвих сплавів хлористим цинком // Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Литво-2017» 23-25 травня 2017 р. – Запоріжжя. – С. 137-139.
3. *Сабірзянов Т.Г.* Теплотехніка ливарних процесів [Навчальний посібник для студентів-ливарників] / *Т.Г. Сабірзянов, В.М. Кропивний*. – Кіровоград: КНТУ, 2005. – 402с.

УДК 621.74.043.1

С. В. Конончук, В. В. Пукалов

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький

ЗМЕНШЕННЯ МЕТАЛОЄМНОСТІ ВИЛИВКА НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ 3D-МОДЕЛІ НА МІЦНІСТЬ СЕРЕДОВИЩІ SOLIDWORKS SIMULATION

Для визначення шляхів удосконалення технології лиття необхідно проаналізувати можливість зміни параметрів, які впливають на зменшення

собівартості виробництва (зменшення енерговитрат, матеріалоемності, підвищення продуктивності) та підвищення якості литва.

Ще на етапі проектування при аналізі конструкції деталі та розробці технічних вимог на виливок можна передбачити ребра жорсткості (по можливості) такої конфігурації, при якій досягається максимальна міцність при мінімальній витраті металу [1].

Необхідність впровадження у виробництво найскладнішої техніки в короткий термін приводить до створення систем комп'ютерного автоматизованого проектування. Важливу роль у цих системах відіграють засоби моделювання досліджень, зокрема на міцність.

На основі результатів твердотільного моделювання виливка «Корпус НШ32УК» проведено дослідження на міцність в Cad-модулі Solidworks Simulation, що є функціональним компонентом Solidworks, та розроблено рекомендації щодо зміцнення виливка ребрами жорсткості в найбільш навантажених місцях, а також зменшення його металоємності в найменш навантажених.

Модуль Solidworks Simulation дозволяє на основі розробленої 3D-моделі та введених початкових навантажень побудувати діаграми еквівалентних деформацій, сумарних переміщень, розподілу коефіцієнта мінімального запасу міцності, напруги, сумарних переміщень і розподілу навантаження в об'ємі виливка [2].

Для визначення найбільш напружених частин виливка проведено дослідження на розподіл навантаження в об'ємі деталі (рис. 1).

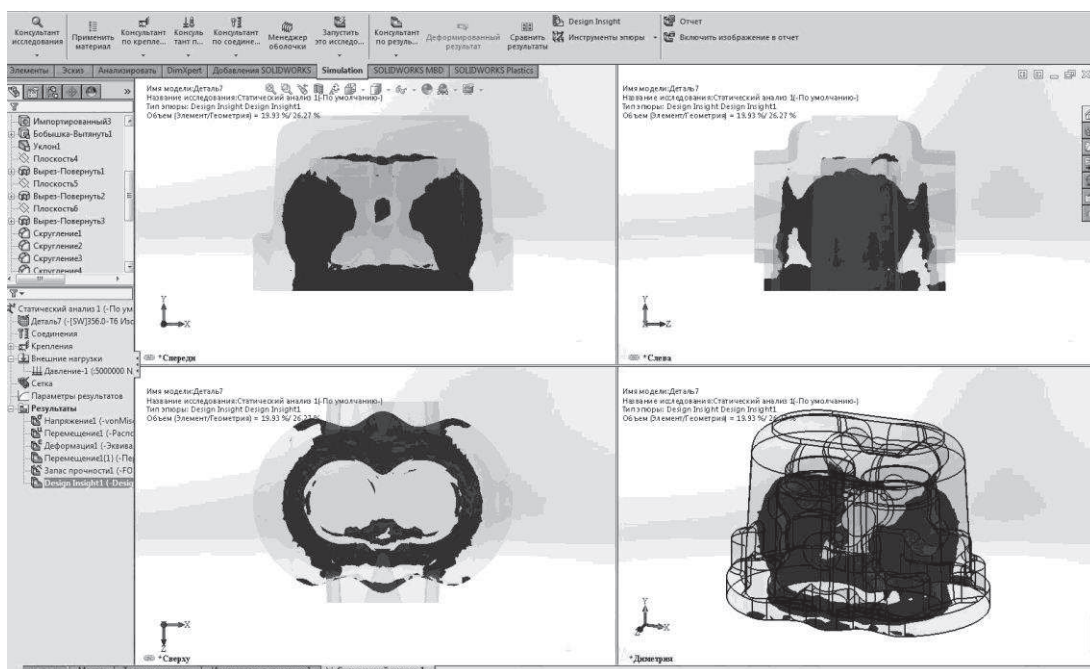


Рис. 1 – Розподіл навантаження в об'ємі виливка

Аналізуючи результати, помітимо, що виліток має максимальні навантаження в центральній частині навколо внутрішніх циліндричних поверхонь (темні області). Це означає, що саме ці області ззовні необхідно зміцнити ребрами жорсткості. Не зафарбовані області (згори і з боків) можна зробити тоншими, адже вони не сприймають навантаження, і тим самим заощадити метал.

Результати досліджень на міцність дозволили розробити нову конструкцію корпусу, яку вдалося зробити тоншою в найменш напружених місцях і зміцнити ребрами жорсткості в найбільш навантажених місцях. При цьому запас міцності вилітка зріс від 5 до 5,4, а масу вдалось зменшити на 276 грам, або 13%.

Таким чином, проведення досліджень на міцність у середовищі Solidworks Simulation дозволяє виявити на стадії проектування (до виготовлення оснастки) недоліки в конструкції деталей, швидко й ефективно ввести зміни в конструкцію, з найменшими витратами часу, матеріальних і енергетичних ресурсів.

Список літератури

1. С. В. Конончук, В. В. Пукалов. Удосконалення технологічного процесу лиття в кокіль алюмінієвих сплавів // Матеріали XIV Міжнародної конференції «Литво-2018». 22 – 24 травня 2018 р. – Запоріжжя. – С. 119-120.
2. Алямовский А.А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 464 с.

УДК 621.74

Косенко О.П., Пономаренко О.И., Корыткин Б.В., Евтушенко С.Д.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», Харьков

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ НЕТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТЛИВОК

Сегодня в практике проектирования литых деталей применяется ряд специальных программных пакетов трехмерного проектирования, а для решения задач по моделированию процессов кристаллизации используется программа LVM