

УДК 629.113

Безпалько М.В.¹

Артюх О.М.²

¹ студ. гр. Т-119 НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВІД СКЛАДНОЇ CAD-МОДЕЛІ ДО ВИЛИВКИ: ПРОБЛЕМИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Використання САПР у виробництві підвищує ефективність і точність проектування та розробки продукції в автомобільній галузі. Однак, створення складної CAD-моделі – це лише перший крок у створенні фізичного продукту в машинобудівництві.

У цій тезі описано виклики та можливості при перетворенні CAD-моделей у лиття, широко використовуваного методу виготовлення металевих деталей. Комп'ютерне проектування (САПР) дозволяє дизайнерам створювати детальні тривимірні моделі своїх виробів, які потім можна використовувати для моделювання продуктивності та перевірки функціональності до того, як будуть виготовлені фізичні прототипи.

Наприклад, блок циліндрів може бути розроблений у CAD-системі, яка включає в себе точні параметри деталей, розміри і матеріал, що дозволяє

виробити високоякісний прототип, а потім створити навіть більш складні вироби за допомогою виливки.

Іншим прикладом може бути дизайн автомобільного двигуна, який складається з багатьох складних деталей, таких як поршні, клапани, колінчасті вали і так далі. Ці деталі можуть бути проєктовані в CAD-системі, після чого можна використовувати машинобудуванні для створення високоякісних виливок для виробництва фізичних деталей.

Створення відливки з CAD-моделі включає кілька етапів, включаючи створення моделі або прес-форми, відливки, яка потім заповнюється розплавленим матеріалом та твердіє, утворюючи готову відливу. Цей процес є важливим у виробництві компонентів для машин та інших технічних пристроїв, оскільки він дозволяє створювати складні форми та забезпечувати високу точність та якість виготовлених деталей. Розташування та конструкція цих елементів мають вирішальне значення для успіху у процесі лиття.

Сам процес лиття пов'язаний з низкою проблем, зокрема, з необхідністю підтримувати постійну температуру протягом усього процесу лиття, щоб забезпечити рівномірне застигання металу. Крім того, використання різних типів металів і сплавів може вплинути на процес лиття, оскільки кожен метал має свої унікальні властивості, які необхідно враховувати.

Ще одним важливим моментом при перетворенні складних CAD-моделей у виливки є мінімізація кількості дефектів у кінцевому продукті. Дефекти можуть виникати з багатьох причин, включаючи неправильний дизайн моделі та форми, неправильну конструкцію, а також поганий контроль процесу лиття. Дефекти можуть призвести до збільшення кількості браку, погіршення якості продукції та збільшення витрат.

Незважаючи на труднощі, пов'язані з перетворенням складної CAD-моделі у виливок, існує також багато можливостей для підвищення ефективності та якості виробничого процесу. Сучасне програмне забезпечення САПР можна використовувати для моделювання процесу лиття та виявлення потенційних проблем ще до того, як буде виготовлено виливок. Це може заощадити час і знизити витрати на проєктуванні автомобіля або вузла. Це дозволяє дизайнерам вносити зміни в модель або форму до того, як вона буде створена.

Сучасні матеріали та технології виробництва, включаючи 3D-друк та адитивне виробництво, дозволяють створювати складні форми, які традиційно було складно виготовити, та скорочують час та витрати для створення моделей і форм. Перетворення CAD-моделі у виливок вимагає уважного врахування багатьох факторів, але сучасні програмні засоби та технології виробництва дозволяють підвищити ефективність та якість процесу розробки, виготовлення в автомобільній галузі.