



УДК 685.31

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ ЛИТТЯ ПІДОШВ З ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Студ. О.Р. Гофман, гр. МГВ-1-17
Науковий керівник проф. Б.М.Злотенко
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. У багатьох країнах широко застосовується метод лиття взуття з гуми і термопластичних матеріалів. Сутність його полягає в тому, що в закриту порожнину прес-форми впорскують дозу розігрітого і пластифікованого полімерного матеріалу. Якщо матеріал є еластомером (гумова суміш), в прес-формі відбувається вулканізація виробу, якщо ж матеріал термопластичний (ПВХ, ТЕР), то прес-форма інтенсивно охолоджується.

Існує багато конструкцій ливарних машин, але всі вони мають такі вузли і механізми: литтєву головку, пристрій для дозування, прес-форму, системи обігріву і охолодження, привід литтєвої машини і пульту автоматичної системи управління.

Литтєві машини випускає ряд зарубіжних фірм: «Штюббе» і «Десма» (Німеччина), «Сефом» (Франція), «Енгель» (Австрія), «Оттогаллі» (Італія) та ін.

Виробництво взуття методом лиття під тиском має важливі переваги перед іншими існуючими методами: підвищується продуктивність за рахунок скорочення часу вулканізації; поліпшується якість взуття; ліквідуються операції виготовлення заготовок; зменшуються відходи матеріалів; з'являється можливість повної механізації і автоматизації процесів.

Застосування термопластичних матеріалів *виключає* необхідність підготовчого процесу. Метод лиття взуття з термопластичних матеріалів дає значну економію енергетичних витрат, так як *виключається процес вулканізації*.

При реалізації процесу лиття під тиском відпадає необхідність у виготовленні і збірці гумових деталей, так як гумова суміш у вигляді заготовки простої конфігурації (стрічка, джгут, гранули) автоматично подається в литтєвий вузол.

Об'єкт та предмет дослідження. У циліндрі литтєвої машини гумова суміш пластикується, розігрівається і після переходу в в'язкотекучий стан під тиском впорскується в закриту нагріту прес-форму, яка рухається по колу і автоматично розмикається після закінчення циклу вулканізації.

Складність проблеми лиття високої гумового взуття полягає в тому, що на відміну від термопластів, які при переробці методом лиття під тиском внаслідок розігріву переходять в істинно в'язкий стан (розплав), каучук і гумові суміші характеризуються високою в'язкістю внаслідок великої молекулярної маси еластомерів, і при їх переробці розвиваються великі високоеластичні деформації релаксаційного

Методи та засоби. Процес переробки термопластичних матеріалів при литті взуття під тиском полягає в пластикації і плавленні гранульованого полімеру в інжекторі литтєвої машини, уприскуванні розплаву в форму при високому тиску і остаточному формуванні виробів при охолодженні розплаву в формі.

Застосування високого тиску при литті необхідне не тільки для здійснення уприскування матеріалу в форму, але і в основному для компенсації усадки при охолодженні. Чим вище тиск лиття, тим в меншій мірі відбуваються усадочні явища, так як за рахунок стискання полімерного розплаву при високому тиску частково або повністю компенсується зменшення об'єму при різкому охолодженні. Якщо ця



компенсація відбувається лише частково, то застосовують додаткове нагнітання в прес-форму розплаву полімеру під тиском на початковій стадії охолодження (додаткове підживлення).

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Вперше встановлені закономірності технологічного процесу лиття комбінованих взуттєвих виробів з підвищеними споживчими властивостями на основі диференційованого використання полімерних матеріалів, що мають різні механічні властивості. Визначені закономірності процесу з'єднання складових частин комбінованих взуттєвих виробів в прес-формі при литті полімерних матеріалів під тиском.

Поряд з тиском розплаву полімеру найважливішим технологічним параметром роботи литтєвих установок є температура матеріалу, яка істотно змінюється на різних стадіях процесу переробки, починаючи з попереднього підігріву холодних гранул матеріалу в спеціальному пристрої.

Ще одним дуже важливим параметром процесу є тривалість циклу лиття-основний фактор, який визначає не тільки технологічний режим лиття, але і продуктивність установки. Резерви часу для збільшення продуктивності укладені в технологічній частині циклу, яка в основному визначається часом лиття та охолодження.

Як матеріал для лиття взуття у вітчизняній і зарубіжній практиці в основному використовуються пластифіковані композиції полівінілхлориду.

Результати дослідження. При литті взуття використовуються дві основні схеми лиття: просте одношарове лиття та багатошарове, так зване сендвіч-лиття. Одношарове лиття може застосовуватися при виготовленні відносно простого за конструкцією взуття, наприклад напівчобітків, невисоких туфель, сандалій, дитячого взуття. При цьому в складі агрегату знаходиться одна литтєва машина, а матеріал заповнює прес-форму через один литтєвий канал.

Багатошарове лиття полягає в почерговому уприскуванні двох і більше розплавів полімерів з двох і більше литтєвих пристроїв в прес-форми.

Взуття, що випускається методом лиття з ПВХ, складається з внутрішнього текстильного каркасу і зовнішнього шару ПВХ. Але так як вимоги до верху взуття і підшви різні, для їх виготовлення застосовують ПВХ різних марок: для верху-ПЛ-1, для підшви і каблука-ПЛ-2.

Висновки. Визначено закономірності технологічного процесу лиття комбінованих взуттєвих виробів із полімерних матеріалів, який забезпечує підвищення споживчих властивостей взуття на основі диференційованого використання полімерних матеріалів, що мають різні механічні властивості.

Ключові слова: технологічний процес лиття, термопластичні матеріали, прес-форма

ЛІТЕРАТУРА

1. Кулік Т.І, Злотенко Б.М., Синюк О.М. Прогнозування конфігурації частин литих комбінованих виробів з полімерних матеріалів // Вісник КНУТД. – 2005. – № 2. – С. 43-48.
2. Кулік Т.І, Злотенко Б.М., Синюк О.М. Прогнозування конфігурації частин литих комбінованих виробів з полімерних матеріалів // Вісник КНУТД. – 2005. – № 2. – С. 43-48.
3. Кулік Т.І. Аналітичне визначення технологічних параметрів процесу лиття під тиском комбінованих взуттєвих виробів // Вісник КНУТД. – 2005. – № 5. – С. 74 – 79.