

УДК 676.026.54

**МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОХОЛОДЖЕННЯ
КАРТОННОГО ПОЛОТНА**

магістрант Холод І.І., асистент Гробовенко Я.В.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Ефективність процесу охолодження картону залежить від температурного режиму холодоагенту, конструкції холодильного циліндру та шорсткості його зовнішньої циліндричної поверхні.

За допомогою програми автоматизованого проектування і моделювання SolidWorks 2019 та модулю Flow Simulation проведено моделювання теплообміну елементарної частинки картонного полотна dF (рисунок 1).

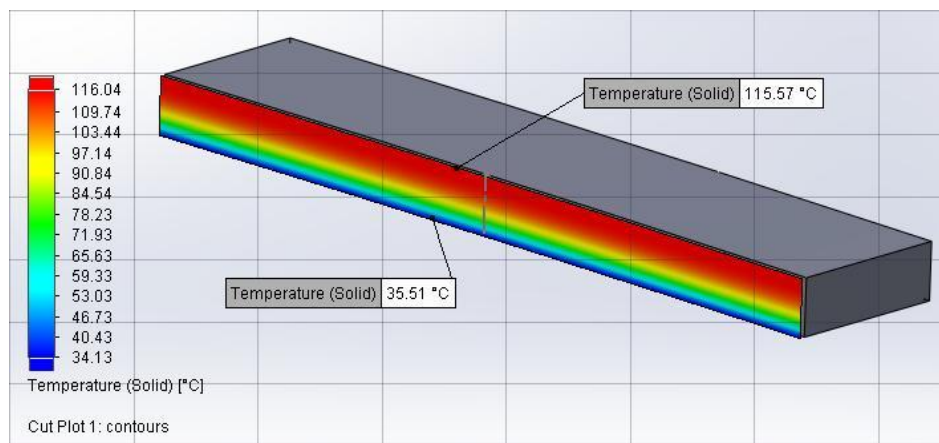


Рисунок 1 – Епюра розподілу температури полотна по його товщині

Для розрахунку були використані наступні початкові параметри: матеріал – картон; тип задачі – зовнішня; межові умови для сторони картонного полотна, що контактує із поверхнею холодильного циліндру встановлені, як «Real Wall» із температурою 283 К; межові умови для сторони полотна, що контактує із навколишнім середовищем, встановлені, як «Outer Wall» із температурою 313 К (приймаємо, що температура навколишнього середовища в зоні охолодження – 40 °С); початкові умови: фізичний час становить 0,21 с (1); шорсткість стінок – 10 мкм; тиск – атмосферний; температура картонного полотна – 393 К; температура поверхні холодильного циліндру – 283 К; товщина картонного полотна – 1 мм.

Як видно із рисунку 1, температура змінюється від максимального значення в зоні поверхні, яка контактує із повітрям і становить 116,04 °С до мінімальної температури картону, що становить 34,13 °С в зоні контакту із поверхнею холодильного циліндру.

Розподіл температури полотна T , К по його товщині δ , мм залежно від часу охолодження зображено на рисунку 2.

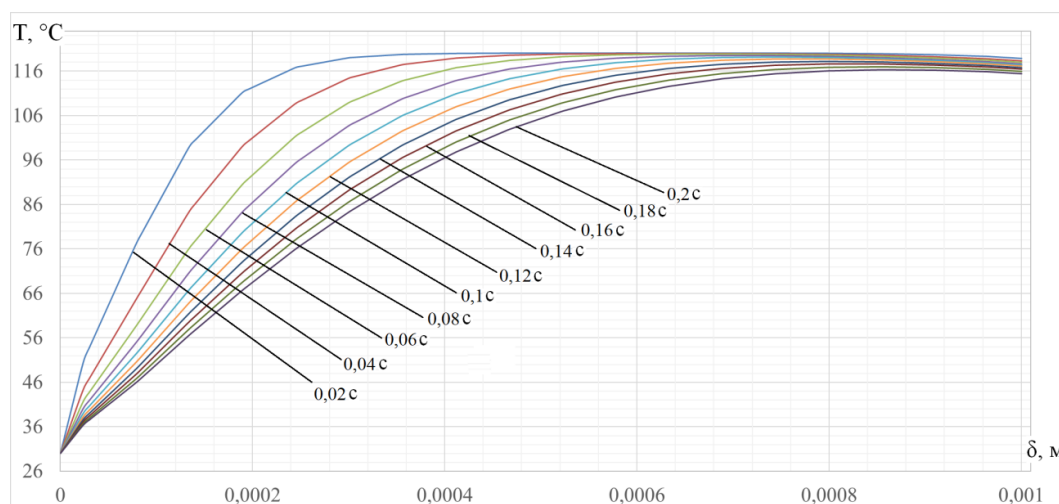


Рисунок 2 – Залежність зміни температури полотна картону по його товщині від часу охолодження

Запропонована модель імітаційного моделювання процесу охолодження картонного полотна, що дозволяють зменшити енергозатрати на проведення процесу. Крім того визначено поле розподілу температури по товщині картонного полотна та знайдено середню його температуру, що дорівнює 75,1 °С.

Спрямування подальших досліджень полягає у практичному впровадженні результатів роботи, створенні математичної моделі процесу охолодження та перевірці її адекватності експериментальним шляхом.

Перелік посилань:

1. Чичаєв А.А. «Обладнання целюлозно-паперового виробництва» в двох томах. Том 2 «Папероробні машини» / Чичаєв А.А. – М.: Лісова Промисловість, 1981. – 264 с.
2. Новиков Н.Е. Прессование бумажного полотна. / Новиков Н.Е. – М.: Лесная промышленность, 1972. – 240 с.