

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ АВТОМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ ГЛАЗУРУВАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ

Душина М.А. 21 ХТ
Керівник Циб В.Г., ст. викл.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – запропоновано конструкцію автоматичної системи глазурування який дозволяє підвищити якість виробництва шоколаду.

Шоколад - це кондитерський виріб, який отримують в результаті переробки плодів какао. Це досить поширений компонент в найрізноманітніших десертах: шоколадних плитках, цукерках, морозиві, печиві, пирогах, шоколадних мусах та інших солодощах.

Виробництво шоколаду складається з первинної обробки какао бобів, приготування шоколадної маси, формування шоколаду, охолодження та упаковки.

Метою формування шоколадної маси є надання їй певної, правильної форми. Процес формування складається з наступних операцій: фільтрування та темперування шоколадної маси; точного дозування порцій в форми; обробки на вібраторах; охолодження і вилучення готових виробів. При формуванні в шоколадну масу можна вводити начинки різної консистенції, а також тверді добавки.

Основою процесу формування є кристалізація какао-масла. Для цієї мети шоколадну масу перед формуванням перемішують при строго певній температурі - 29-31 °С протягом 3 годин. При цій температурі в шоколадній масі утворюються центри кристалізації тільки стійкої форми. При інтенсивному перемішуванні маса більш рівномірно охолоджується, і утворюються центри кристалізації більш рівномірно розподіляються по всій масі.

Відтеперована шоколадна маса подається на машину для формування шоколаду або в глазурувальну машину для цукерок.

У сучасних глазурувальних машинах підтримується постійний рівень темперування незалежно від кількості шоколаду, що проходить через машину. Прикладом може служити установка Sollich Temperstatic TSN з ґратами шириною від 62 до 120 см і продуктивністю 354,2 кг / год (модель «62») і 708,41540 кг / год для моделі «130».

Вбудована система темперування шоколаду описана нижче (рисунок 1).

Шоколад надходить з основного резервуара зберігання в нагрівальний бак і циліндр, де нагрівається до температури 40 ° С і

позбавляється від кристалів какао-масла. Потім він падає в темперуючий циліндр (стадія 1), де охолоджується до 28°C (молочний шоколад) або 29°C (чорний шоколад). Точне регулювання температури охолоджуваної поверхні в поєднанні з інтенсивним перемішуванням забезпечує повну кристалізацію какао-масла. Потім шоколад надходить на стадію охолодження 2, де температура на 1°C вище, ніж на стадії 1.

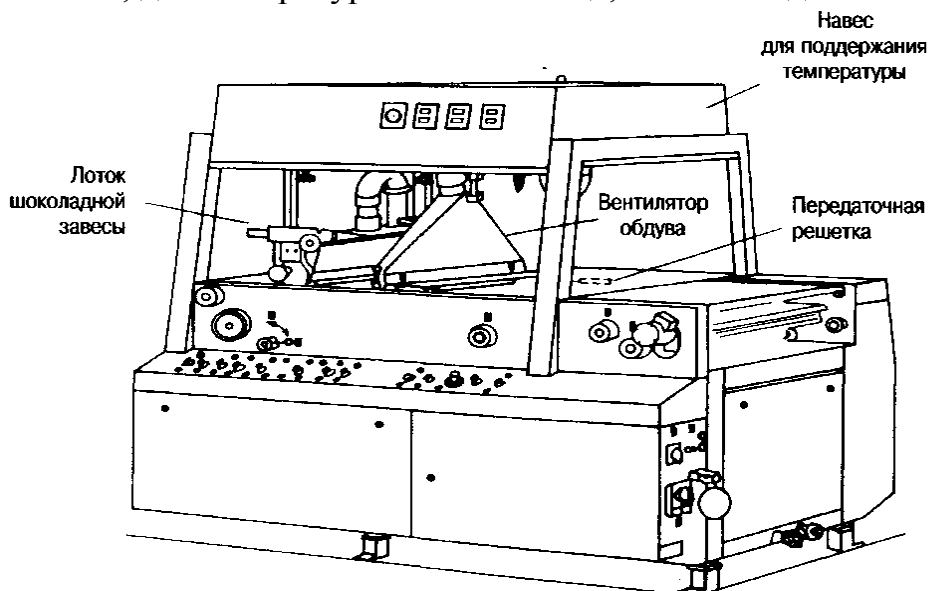


Рисунок 1 – Глазурувальна машина Temperstatic® (фірма Sollich GmbH., Г. Бад Запфюфлен, ФРН).

В кінці 2-й стадії охолодження шоколад насосом подається на глазурування або в погрузний лоток. Продуктивність насоса спеціально підбирається трохи більший, ніж для проходження стадії 1, так як додатково шоколад подається з ємності для темперування (між 1-й і 2-й стадіями). Остання служить в якості накопичувача, де температура шоколаду підтримується трохи вище, ніж в кінці стадії охолодження 1. Час перебування шоколаду в цій ємності встановлюється заздалегідь і оператором не регулюється (саме тут розплавляються залишилися нестабільні кристали какао-масла).

Оскільки шоколад надходить в ємність для темперування безперервно, в ній завжди утворюється деякий надлишок шоколаду, який або перетікає в нагрівальний бак, або включається до складу шоколаду, що надходить з глазурувальної машини. Співвідношення цих часток не впливає на час перебування шоколаду в ємності для темперування. Регулювання температури здійснюється за допомогою спеціальної системи циркуляції води.

Отже, задля якісного виробництва шоколаду необхідно точне регулювання температури на різних стадіях виготовлення продукції, яке забезпечує конструкція автоматичної системи глазурування.