

УДК 637.523

Пацинський Д.Е. - гр. ХО-42

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИПРОБУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ПЕЧЕЙ

Науковий керівник: асистент Погорілець І.Г.

Теплові випробування пічних агрегатів проводять з метою виявлення техніко-економічних і технологічних показників у відношенні якості виробу, асортименту, виходу продукції, зручність обслуговування і надійності роботи агрегату, питомої витрати палива, технологічної пари, електроенергії та інше.

За точністю вимірів і визначення балансу тепла теплові випробування діляться на парадні, експлуатаційні і тренувальні.

Парадні випробування проводяться при гранично можливих оптимальних умовах зазвичай на перших зразках печей нової конструкції чи реконструйованих. При цьому ставиться мета отримати повну прив'язку всіх елементів витрати тепла, яке виділилося в топці в результаті горіння з зіставленням повних характеристик додаткового обладнання.

Експлуатаційні випробування проводяться з метою виявлення недоліків і дефектів пічної установки, визначення оптимального режиму роботи, виявлення і оцінки ефекту від впровадження раціоналізаторських рішень та інше.

Експлуатаційні випробування можуть бути скороченими і повними, в залежності від поставлених до них вимог. При спрощених випробуваннях достатньо визначити корисно витрачене тепло на випікання хліба і втрату тепла з газами, а також від хімічної і механічної неповноти згорання.

Тренувальні випробування проводяться для перевірки роботи вимірювальних приладів, навчання наглядців і отримання попередньої характеристики роботи пічного агрегату і допоміжного обладнання. Дефекти виявлені в роботі пічного агрегата при тренувальних випробуваннях, усувають до проведення основних досліджень.

При всіх видах випробування, досліди потрібно дублювати, приймаючи за основу середнє їх значення.

Тривалість випробування в залежності від теплоємності масиву пічного агрегата визначається в кожному окремому випадку:

- для печей з великою акумуляцією (жарові, ХПЛ та інші) не менше 16 годин.
- для печей з середньою акумуляцією (ФТЛ-2, АЦХ, ХВЛ і ХВК) не менше 10-12 годин.
- для печей з малою акумуляцією (печі з внутрішнім спалюванням газу, електропечі та інші) не менше 8 годин.

Приступити до парадних чи експлуатаційних випробувань можна лише при встановленому тепловому режимі печі, тобто коли температура виміряна в одній точці пекарної камери протягом 8 годин при випіканні виробів одного виду і ваги, коливається в межах $\pm 5\%$.

Для печей великої акумуляції такий стан, за даними Н.А.Голубова, настає через 25 суток після початку розігріву печі, для печей середньої акумуляції – через 15 і малої – через 6 суток.

Зархованим асортиментом, який дозволяє віднести пічний агрегат до типу печей, які випікають широкий асортимент виробів, являється житній формовий хліб, міська булка і український хліб.

Цей асортимент обов'язковий при парадних випробуваннях і визначення технологічної спеціалізації пічного агрегату.

При проведенні випробувань необхідно:

1. Сорт муки перевіряти відповідно до сертифікату і даним аналізу лабораторії.
 2. Тісто приготувати згідно рецептурі, яка затверджена технологічним планом заводу.
 3. Проби тіста для визначення кислотності відбирають при малій потужності печей із розрахунку двох проб на кожну діжу, а середньої і більшої потужності – по одній пробі із кожної діжки і при неперервному замісі – через кожні 3 години. Для визначення вологості тіста проби потрібно відбирати не менше трьох раз протягом випробування.
 4. Нерівномірність і вага кускового тіста допускається в межах $\pm 2,5\%$ для штучних виробів і $\pm 4\%$ для вагового хліба.
 5. Не допускають скоринок і тріщин на поверхні кусків тіста.
 6. Попередньо встановлюють температуру, вологість пароповітряної суміші і довжину випікання сорту виробів.
 7. Щоб не було притисків при посадці тістових заготовок для черневих сортів виробів інтервали між торцями кусків залишають не менше 35 мм, а між боковими сторонами для мало штучних виробів вагою до 0,2 кг – 20 мм, від 0,4 до 0,8 кг – 30 мм і від 1 кг і більше – 35 мм.
 8. Зразки хліба для аналізу відбирають три рази протягом випробувань: на початку, середині і кінці. Число зразків повинно бути не менше дванадцяти, половину із них слід перевіряти в лабораторії за фізико-хімічними і органолептичними показниками (кислотність, вологість, зовнішній вигляд, смак, колір, запах).
 9. Зразки хліба маркують з вказівником на ярлику номера зразка, часу і місця відбору, довжини випікання і для зразків, які відібрані на вологість гарячого хліба, - вага і їх момент виходу з печі.
 10. Упікання в печах з стаціонарними і видовженими черенами визначають в п'яти точках черену через кожні 40 хвилин, а в конвеєрних печах через кожні 20 хвилин в одній точці по довжині люльки або через кожні 40 хвилин в трьох точках.
- Аналіз димових газів характеризує якість паливного процесу і дозволяє робити висновок про коефіцієнт надлишку повітря. про підсосування зовнішнього повітря в канали а також про хімічну повноту згоряння.
- При експлуатаційних дослідженнях достатньо проводити ручним газоаналізатором аналіз газів тільки на процентний вміст RO_2 та RO_2+O_2 .
- В якості поглиначів використовують:
- для визначення RO_2 – розчин їдкого калію KOH, або їдкого натрію NaOH;
 - для поглинання O_2 – лужний розчин пірогалової кислоти $C_6H_3(OH)_3$.
- Склад для поглинання триатомних газів (RO_2) приготувати наступним чином: 50 г їдкого калію або 25 г їдкого натрію розчиняють а 100 см^3 дистильованої води.
- Для поглинання кисню 15 г пірогалолу розчиняють в 30 см^3 гарячої дистильованої води і додають 80 см^3 50%-ного розчину їдкого калію. При використанні замітника пірогалолу – (пірогалолу А) для приготування 175 см^3 (на одну зарядку газоаналізатора) 5,8 % - ного розчину розчиняють 24 г пірогалолу А в 160 см^3 21% - ного водного розчину їдкого натрію.
- Якість палива визначається в лабораторії хлібозаводу шляхом аналізу палива на вологість і зольність з подальшим підрахунком нижчої теплотворності робочого палива за допомогою табличних даних гарячої маси палива.
- Усі дані досліджень заносять у журнал дослідження хлібопекарної печі.