

Корисна модель стосується аналізу вмісту сільськогосподарських продуктів, зокрема вмісту протеїну, клейковини, вологи та інших в зернових і може знайти застосування на підприємствах борошномельної, хлібопекарної та харчової промисловості.

Відомий інфрачервоний аналізатор для відносного визначення кількості окремих складових в зразках харчових продуктів, переважно в борошні описаний в патенті СРСР №1386049, кл. G01N33/10 в Бюлетні №12 (30.03.88).

Недоліками цього аналізатора є необхідність розмолу харчових продуктів, технологічна складність реалізації аналізатора (наявність п'єзодвигуна, електро і постійного магнітів, кулькоподібної камери, вкритою позолотою ферромагнітного елементу, тощо).

Відомий інфрачервоний аналізатор для визначення якості зерна і продуктів його переробки (Патент РФ RU 2031406 Cl, G01N33/10, Бюлетень №8, 20.03.95). Недоліками цього аналізатора є громіздкість і трудомісткість виготовлення конструкції (наявність сферичної камери, закріплення елементів на монохроматорі та інші), а також складність юстировки аналізатора.

В основу створення корисної моделі поставлена задача зниження конструктивної і технологічної складності аналізатора, спрощення його обслуговування і експлуатації при значному зниженні вартості, габаритів і ваги за рахунок виготовлення випромінювача аналізатора у вигляді сукупності окремих випромінювачів, наприклад, світлодіодів оптимальних спектральних діапазонів, розташованих з обох сторін тримача із зразком зернових і додаткового встановлення пристрою послідовного переключення окремих випромінювачів, а також виконання еталона в фіксуючій оправі у вигляді пластини з матеріалу, який відповідає оптимальності робочих характеристик аналізатора в застосовуваних спектральних діапазонах при забезпеченні нормування коефіцієнту передачі за допомогою відповідної системи контролю.

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в інфрачервоному аналізаторі, що містить випромінювач, вікно і тримач для досліджуваного зразка зернових, еталон і фотоприймач, розташований вздовж загальної оптичної вісі, випромінювач виконаний у вигляді сукупності окремих випромінювачів, наприклад, світлодіодів оптимальних спектральних діапазонів з фільтрами або без них, розташованих з обох сторін тримача для досліджуваного зразка зернових під кутами до загальної оптичної вісі, забезпечуючими на поверхні фотоприймача оптимальну інтенсивність пропущеного через зразок випромінювання від випромінювачів, розташованих з однієї сторони тримача із зразком зернових і оптимальну інтенсивність дифузновідбитого при мінімумі дзеркальновідбитого від зразка зернових випромінювання від випромінювачів, розташованих з другої сторони тримача із зразком зернових, причому в аналізаторі встановлений пристрій послідовного переключення окремих випромінювачів за заданим алгоритмом.

Поставлена задача досягається також за рахунок того, що еталон виконаний у вигляді пластини в фіксуючій оправі з можливістю переміщення її в направляючих тримача для зразка зернових за допомогою вмонтованих в ній рейок, причому пластина еталону виконана з матеріалу, який відповідає оптимальності робочих характеристик аналізатора в застосовуваних спектральних діапазонах при забезпеченні нормування коефіцієнту передачі за допомогою відповідної системи контролю.

Виконання випромінювача у вигляді сукупностей окремих випромінювачів, наприклад, світлодіодів оптимальних спектральних діапазонів з фільтрами або без них замість звичайно використовуваної потужної лампи накаливання з монохроматором чи набором фільтрів (Фейденгольд В.Б., Маевская С.Л., Лабораторное оборудование для контроля качества зерна и продуктов его переработки, М., Зоо. Мед. Вет., 2001) дозволяє значно спростити конструкцію аналізатора, його вартість і габарити.

Розташування сукупностей випромінювачів з обох сторін тримача з зразком зернових забезпечує можливість аналізу як пропущеного, так і дифузновідбитого від зразка зернових випромінювання (Авраменко В.Н., Есельсон М.И., Спектральный анализ в пищевой промышленности, М., Пищевая промышленность, 1979). Причому випромінювачі визначених спектральних діапазонів розташовані під такими кутами до загальної оптичної вісі, які забезпечують оптимальну інтенсивність пропущеного через зразок зернових випромінювання і дифузновідбитого (при мінімумі дзеркальновідбитого) випромінювання - на поверхні фотоприймача, що дозволяє підвищити технологічність аналізатора (відсутність необхідності застосування сферичної камери, магнітів, п'єзодвигуна, тощо) при спрощенні його обслуговування.

Встановлення пристрою послідовного переключення окремих випромінювачів за заданим алгоритмом забезпечує автоматизацію процесу вимірювань, спрощує експлуатацію аналізатора.

Виконання еталону пластини в фіксованій оправі з можливістю переміщення її в направляючих тримача для зразка зернових за допомогою вмонтованих в оправу рейок з матеріалу, який визначається оптимальністю робочих характеристик в застосованих спектральних діапазонах при нормуванні коефіцієнту передачі за допомогою відповідної системи контролю дозволяє підвищити технологічність аналізатора.

На фіг.1 зображена структурна схема аналізатора; на фіг. 2 зображений еталон в фіксуючій оправі в аксонометрії (збільшено).

Інфрачервоний аналізатор визначення вмісту складових зернових, що зображений на фіг.1 містить випромінювач, який виконаний у вигляді сукупності окремих випромінювачів 1 з фільтрами 2, або без них, які розташовані з обох сторін вікон 3 тримача 4 для досліджуваного зразка зернових з направляючими 5, еталон 6, застосовуваний в калібровочному режимі, а також фотоприймач 7, розташований вздовж загальної оптичної вісі і пристрій 8 послідовного переключення окремих випромінювачів.

Еталон 6, зображений на фіг.2, містить в собі пластину 9 з оптичного матеріалу в фіксуючій оправі 10 з вмонтованими в ній рейками 11. Причому в другому варіанті інфрачервоного аналізатора визначення вмісту складових зернових пластина виконана з матеріалу, який відповідає оптимальності робочих характеристик аналізатора в застосовуваних спектральних діапазонах при забезпеченні нормування коефіцієнту передачі за допомогою відповідної системи контролю.

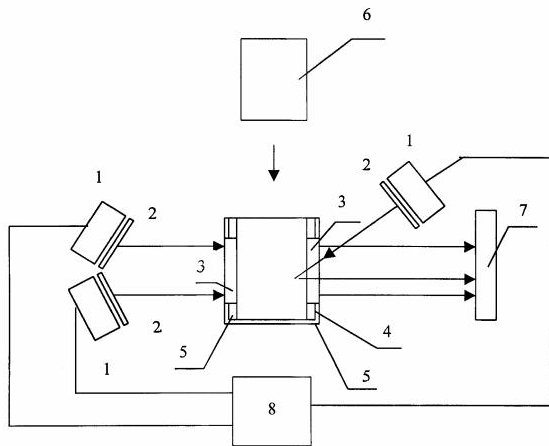
Працює інфрачервоний аналізатор визначення вмісту складових зернових, зображений на фіг.1, наступним чином.

Випромінювання від випромінювачів 1, які послідовно переключаються за допомогою пристрою 8

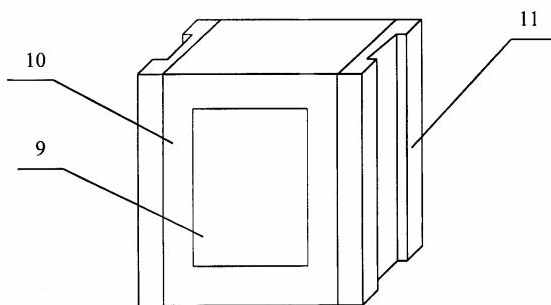
послідовного переключення випромінювачів, проходить через світлофільтри 2, вікно 3 тримача 4 з досліджуваним зразком зернових на фотоприймач 7. Причому фотоприймач 7, з'єднаний з пристроєм обробки сигналу і індикаційним табло, на якому висвітлюється вміст складових зернових (не показані на схемі фіг.1).

При послідовному переключенні світлодіодів 1 за допомогою пристрою 8 випромінювання інформативних спектральних діапазонів послідовно проходить через досліджуваний зразок зернових від світлодіодів 1, розташованих з одного боку тримача 4 з зразком зернових. Причому на фотоприймач 7 попадає пропущене через зерно випромінювання для обробки і аналізу пристроєм обробки інформації. Крім того, випромінювання інформативних спектральних діапазонів від світлодіодів 1, розташованих з другого боку тримача 4 для зразка зернових, також послідовно переключується пристроєм 8, дифузно відбивається від зразка зернових, поступає на фотоприймач 7 і обробляється пристроєм обробки інформації. Причому вміст складових в такому аналізаторі визначається в результаті аналізу одночасно двох видів прореагувавшего з зерном випромінювання - пропущеного через зразок зернових і дифузовідбитого від нього.

Таким чином досягається очікуваний технічний результат, а саме зниження конструктивної і технологічної складності аналізатора, спрощення його обслуговування і експлуатації при значному зниженні вартості, габаритів і ваги.



Фиг. 1



Фиг. 2