**Осіна Тетяна Георгіївна. Розвиток методів багатопараметричного експрес-контролю складу органічних сипких матеріалів : Дис... канд. наук: 05.11.13 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Осіна Т.Г****.***Розвиток методів багатопараметричного експрес-контролю складу органічних сипких матеріалів.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.13 – прилади і методи контролю та визначення складу речовин. – Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків, 2008.  У дисертаційній роботі розв'язується наукова задача дослідження можливих шляхів підвищення вірогідності методів багатопараметричного експрес-контролю складу органічних сипких матеріалів в умовах обмеження на обсяг навчальних вибірок, зменшення часу контролю і лімітної кількості стандартних зразків, які відтворюють задані значення досліджуваних параметрів. Розроблено спрощену модель подання результатів вимірювань для кожного показника контролю, що відображує фізико-механічні властивості сипкого матеріалу. Розроблено методи ранжирування за зменшенням інформативності використаних показників контролю і формування підмножини показників, що забезпечують максимальне значення кількості вимірювальної інформації про рівні контрольованого параметра. Запропоновано метод статистичної дискримінації рівнів контрольованого параметра, що дозволило вперше усунути систематичні похибки вимірювань у заданих заздалегідь зонах допуску на рівні параметра контролю. Запропоновано метод теплофізичного вимірювального перетворення, що дозволив вперше підвищити вірогідність контролю за рахунок одержання додаткової вимірювальної інформації про гранулометричний склад сипких матеріалів. Практично на прикладі контролю якості і кількості вмісту клейковини зерна пшениці отримано підвищення вірогідності за рахунок застосування методу лінійної дискримінації рівнів кількості клейковини і теплофізичного перетворювача гранулометричного складу сипкого матеріалу. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішено науково-практичну задачу підвищення вірогідності контролю складу органічних сипких матеріалів за рахунок використання методу лінійної дискримінації рівня контрольованого параметра та теплофізичного перетворювача, який ураховує гранулометричний склад. Основні результати роботи полягають у наступному.  1. Проаналізовано існуючі способи підвищення вірогідності багатопараметричного контролю, встановлено відсутність існуючих методів збільшення точності за рахунок інформаційного надлишку та доведена перспективність підвищення ефективності контролю за рахунок статистично обґрунтованого вибору показників контролю на етапі навчання і правильного вибору алгоритму прийняття рішень на етапі контролю.  2. Досліджено проблему зменшення впливу невизначеності результатів багатомірних вимірювань і невизначеності виду функцій вимірювального перетворення на точність і вірогідність багатопараметричного експрес-контролю складу органічних сипких матеріалів. Показано, що дана проблема не може бути вирішена лише за рахунок зменшення інструментальних похибок засобів вимірювального експрес-контролю без урахування ймовірнісно-статистичної структури об'єкта контролю.  3. Розроблено метод синтезу інформаційно оптимальної системи одиничних показників контролю на базі модифікованої (спрощеної) моделі подання результатів вимірювання для кожного з цих показників, які відображують фізико-механічні властивості сипкого матеріалу. Це дозволило розширити число факторів, що впливають на точність одержання інформації про контрольовані параметри за кожним одиничним показником контролю.  Розроблено методи ранжирування за зниженням інформативності використовуваних показників контролю і формування підмножини показників, що забезпечують максимальне значення кількості вимірювальної інформації про рівні контрольованого параметра.  4. Отримав подальший розвиток метод непрямого вимірювального перетворення на базі статистичної дискримінації рівнів контрольованого параметра, який дозволив виключити систематичні похибки вимірювання у заданих заздалегідь зонах допуску на рівні параметра контролю.  Розроблено метод оцінювання вірогідності результатів багатопараметричного контролю трьох і більше рівнів контрольованого параметра.  5. Запропоновано метод теплофізичного вимірювального перетворення, який удосконалив метод багатопараметричного експрес-контролю шляхом підвищення вірогідності контролю за рахунок одержання додаткової вимірювальної інформації про гранулометричний склад сипких матеріалів.  6. Розроблено первинний теплофізичний вимірювальний перетворювач, який забезпечує лінійність градуювальної характеристики вимірювання коефіцієнта тепловіддачі сипкого матеріалу.  7. На прикладі контролю якості та кількості вмісту клейковини зерна пшениці отримано підвищення вірогідності контролю за рахунок застосування методу лінійної дискримінації рівнів кількості клейковини і теплофізичного контролю гранулометричного складу. При цьому час вимірювання скоротився з 2–3 год (лабораторний метод) до 3–5 хв (експрес-контроль), а вірогідність контролю зросла від 0,702 до 0,722 при контролі двох рівнів і від 0,680 до 0,754 при контролі трьох рівнів кількості клейковини зерна пшениці для дозаторів сипкої сільськогосподарської сировини.  На прикладі багатопараметричного контролю олійності насіння соняшника досягнуто зменшення середньоквадратичної похибки від 2,293 до 1,629 (%) при використанні теплофізичного перетворювача. Це дозволило до того ж зменшити число регресорів функціональної моделі вимірювального перетворення з 5 до 4, що підвищило вірогідність з 0,912 до 0,925.  8. Наукові та прикладні результати досліджень було використано на вітчизняних підприємствах "Інженерна група "ТФК" та ТОВ НВП "Екструдер" по переробці сільськогосподарської сировини. Матеріали дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі кафедри інформаційно-вимірю-вальних технологій і систем НТУ "ХПІ". | |