



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55699

(13) A

(51) 7 G01F1/66

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФЕРОМАГНІТНИХ ЧАСТОК В ПОТОЦІ МАТЕРІАЛУ

1

2

(21) 2002043653

(22) 30 04 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Федюшко Юрій Михайлович, Борохов Іван Валерійович

(73) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА АКАДЕМІЯ

(57) Пристрій для виявлення феромагнітних часток в потоці матеріалу, який включає в себе послідовно з'єднані блок живлення, генератор синусоїдальних сигналів, випромінювач, приймач, підсилювальний пристрій, демодулятор, реєструючий прилад, який відрізняється тим, що він додатково оснащений блоком випучення феромагнітних часток разом з блоком керування, порівнювальним органом сигналу з заданим, задавальним органом границь зміни сигналу, порівнювальним органом параметрів температури і вологості, задавальним органом границь зміни параметрів температури і вологості, датчиками температури і вологості, причому вихід демодулятора з'єднаний з другим входом підсилювального пристрою до першого входу якого підключається

другий вихід блока живлення, а перший вихід підсилювального пристрою з'єднаний з другим входом реєструючого приладу, його другий вихід підключається до першого входу порівнювального органа сигналу з заданим, до другого входу якого підключається вихід задавального органа границь зміни сигналу та третій вхід реєструючого приладу, а перший вихід порівнювального органа сигналу з заданим підключається до другого входу блока керування, до першого входу якого підключено перший вихід блока живлення, а вихід блока керування підключається до першого входу блока випучення феромагнітних часток і першого входу реєструючого приладу, другий вихід блока живлення підключений до четвертого входу реєструючого приладу і до першого входу генератора синусоїдальних сигналів, другий вхід якого підключено до виходу порівняльного органа параметрів температури і вологості, перший вхід якого підключений до виходу задавального органа границь зміни параметрів температури і вологості, а до другого і третього входів підключаються виходи, відповідно, датчиків температури і вологості

Винахід відноситься до техніки контролю і вимірів і може бути застосований в технологічних процесах переробки продуктів рослинництва для виявлення феромагнітних часток в потоці

Відомо пристрій, що містить послідовно з'єднані блок живлення, генератор синусоїдальних сигналів, випромінювач, приймач, підсилювальний пристрій, демодулятор, реєструючий прилад, аналогово-цифровий перетворювач, блок обчислень, часовий блок, блок керування [Патент України № 22031А МПК⁶ G01F 1/66, 1998р.]

Недоліком такого пристрою є те, що сигнал який одержує приймач у вигляді зміненої амплітуди синусоїдального сигналу буде мати значні погрішності, що виникають за рахунок проходження феромагнітних часток через вимірювальну камеру, а фактична витрата буде відрізнятися від дійсної

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним за прототип, є пристрій, що містить блок

живлення, генератор синусоїдальних сигналів, випромінювач, приймач, підсилювальний пристрій, демодулятор, реєструючий прилад [А с СРСР № 277265 МКИ G01B 17/02, 1989р.]

Недоліком пристрою є те, що при проходженні матеріалу через вимірювальну камеру, не береться до уваги те, що контролюючі прилади не реагують на вологість контрольованого матеріалу і його температуру

У результаті чого, при вимірі товщини і щільності матеріалу при різних температурах і вологості мають місце значні відхилення від реальних

В основу винаходу поставлена задача створення пристрою для виявлення феромагнітних часток в безперервному потоці, в якому передбачається додаткове оснащення блоками, за допомогою яких можливий більш точний вимір і розширення функціональних можливостей пристрою, за рахунок цього забезпечується від стеження потоку

(13) A

(11) 55699

(19) UA

на предмет присутності феромагнітних матеріалів з урахуванням безперервного контролю температури і вологості в живильнику із здійсненням постійної автоматичної корекції сигналу прозвучування, а також керуванням процесом випуску виявлених феромагнітних часток

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для виявлення феромагнітних часток в потоці матеріалу який включає в себе поспідовно з'єднані блок живлення, генератор синусоїдальних сигналів, випромінювач, приймач, підсилювальний пристрій, демодулятор, реєструючий прилад згідно винаходу додатково оснащений блоком випуску феромагнітних часток разом з блоком керування, порівнювальним органом сигналу з заданим, задаючим органом границь зміни сигналу, порівнювальним органом параметрів температури і вологості, задаючим органом границь зміни параметрів температури і вологості, датчиками температури і вологості, причому вихід демодулятора з'єднаний з другим входом підсилювального пристрою до першого входу якого підключається другий вихід блоку живлення, а перший вихід підсилювального пристрою з'єднаний з другим входом реєструючого приладу його другий вихід підключається до першого входу порівняльного органа сигналу з заданим, до другого входу якого підключається вихід задаючого органа границь зміни сигналу та третій вхід реєструючого приладу, а перший вихід порівняльного органа сигналу з заданим підключається до другого входу блоку керування, до першого входу якого підключено перший вихід блоку живлення, а вихід блоку керування підключається до першого входу блоку випуску феромагнітних часток і першого входу реєструючого приладу, другий вихід блоку живлення підключений до четвертого входу реєструючого приладу, і до першого входу генератора синусоїдальних сигналів, другий вхід якого підключено до виходу порівняльного органа параметрів температури і вологості, перший вхід якого підключений до виходу задаючого органа границь зміни параметрів температури і вологості, а до другого і третього входів підключаються виходи, відповідно датчиків температури і вологості

Застосування додаткових блоків у пристрої дозволяє розширити функціональні можливості точності виміру і виявлення феромагнітних матеріалів в потоці з урахуванням температури і вологості матеріалу

На фіг 1 зображена блок-схема пристрою для виявлення феромагнітних часток в потоці, на фіг 2 - технологічна схема процесу транспортування сипучого матеріалу

Пристрій включає в себе блок живлення 1, генератор синусоїдальних сигналів 2, випромінювач 3, приймач 4, демодулятор 5, підсилювальний пристрій 6, порівнювальний орган сигналу з заданим 7, задаючий орган границь зміни сигналу 8, порівнювальний орган параметрів температури і вологості 9, задаючий орган границь зміни параметрів температури і вологості 10, датчики температури і вологості, відповідно 11 і 12, блоки керування 13 та випуску феромагнітних часток 14, реєструючий прилад 15

Технологічна схема включає в себе дозатор з живильником 16 розташований над стрічкою транспортера 17, пристрій формування висоти потоку 18 Далі за рухом стрічки розташовані випромінювач 3, розташований по одну сторону стрічки, і приймач 4 - по іншу Стрічка транспортера приводиться в рух ведучим барабаном 19 Наступним за рухом стрічки розташовано блок випуску феромагнітних часток 14, в кінці транспортера знаходиться приймальна ємність 20 для очищеного матеріалу

Пристрій працює таким чином

Електричні коливання генератора синусоїдальних сигналів 2 від 80 до 250кГц збуджують у випромінювачі 3, ультразвукові коливання які проходять крізь стрічку транспортера 13, що рухається і несе на собі сипучий матеріал (від дозатора з живильником 16), товщина шару якого задається пристроєм формування висоти потоку 18, сприймається приймачем 4 Ультразвуковий сигнал проходячи крізь потік матеріалу, що рухається, перетерплює значного ослаблення тобто зміну вихідного сигналу У приймачі 4 ультразвуковий сигнал перетворюється в електричний, демодулюється демодулятором 5, підсилюється підсилювальним пристроєм 6 і надходить на порівнювальний орган сигналу з заданим 7 де сигнал порівнюється з заданим сигналом задаючого органа границь зміни сигналу 8 Якщо в потоці матеріалу з'явиться феромагнітна частка, то амплітуда ультразвукового сигналу який сприймається приймачем 4, і який надходить на демодулятор 5, значно зменшується і якщо буде менше заданої амплітуди задаючим органом границь зміни сигналів 8 на виході видасть сигнал на включення блоку керування 13, тривалість якого за часом цілком забезпечить випуску феромагнітної частки з потоку матеріалу Тривалість цього сигналу залежить від відстані між блоком випуску феромагнітних часток 14 і випромінювачем Блок керування 13 керує блоком випуску феромагнітних часток 14 і після зникнення сигналу, який надходить з порівнювального органа сигналу з заданим 7 (якщо на нього не надходив повторний сигнал про наявність феромагнітних часток в неоднорідному потоці, що рухається) відключає блок випуску феромагнітних часток 14

Вологість, температура та густина матеріалу можуть значно змінюватися в залежності від гранулометричного складу, умов навколишнього середовища і інших факторів, в наслідок чого буде змінюватися і величина затухання ультразвукових коливань, що приведе до погіршення роботи пристрою Щоб запобігти цьому в живильнику встановлені датчики температури 11 і вологості 12, що будуть подавати сигнал на порівнювальний орган параметрів температури і вологості 9, в свою чергу в залежності від заданих значень задаючим органом параметрів температури і вологості 10, буде або збільшувати або зменшувати амплітуду синусоїдальних сигналів, які збуджуються генератором синусоїдальних сигналів 2, коректуючи сигнал системи прозвучування, а відповідно і процес виявлення феромагнітних часток

