

УДК 697.1(075)

ОДНОТРУБНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ АКТИВНОГО ВЕНТИЛЮВАННЯ ЗЕРНА

Шерстюк В.С., к.т.н., доц., Рідний Р.В., к.т.н., доц.

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Запропоновано модернізацію однотрубного переносного пристрою для активного вентиляювання зерна з ручним заглибленням, конструкція якого дозволяє підвищити експлуатаційні можливості та надійність роботи, забезпечує зменшення комплектності та спрощення налагодження і підготовки його до роботи.

Вступ. Великі об'єми зерна різних культур які необхідно обробити в стислі строки, при їх збиранні, а також необхідність його тривалого подальшого зберігання вимагають використання певних технологічних процесів. Ці процеси забезпечують як збереження так і покращення властивостей зерна, що визначають його якість. Одним із таких процесів, який дозволяє керувати основними режимами зберігання зерна – його вологість та температура – є активне вентиляювання. На відміну від пасивного вентиляювання провітрюванням, активне вентиляювання відрізняється високою інтенсивністю повітрообміну, можливістю керування процесом за рахунок вибору певних режимів обробки, а також можливістю повної механізації та автоматизації процесів обробки і контролю якості зерна, що зберігається.

Аналіз досліджень і публікацій. Відрізняють три різновиди пристроїв для активного вентиляювання: стаціонарні, переносні підлогові та переносні трубні [1, 2]. Кожен із цих видів має певні переваги і недоліки та свою область використання, яка залежить від масштабів підприємства та їх економічних можливостей.

Недоліками стаціонарних пристроїв, крім складності є те, що при їх застосуванні немає можливості змінювати відстань між повітроводами. А оскільки між ними можуть утворюватися зони, які не продуваються повітрям то в цих зонах найчастіше відбувається псування зерна, що може спричинити його самозігрівання. Такі пристрої не дають можливості вентиляювати зерно, яке знаходиться на тимчасовому зберіганні навалом в купах. Крім того, вентилятори таких пристроїв розташовані за межами зерносховища і тому, в певні періоди, застосувати активне вентиляювання, внаслідок підвищеної вологості повітря (восени та на початку зими), неможливо.

Для господарств, які зберігають зерно у відносно невеликих об'ємах доцільно використовувати переносні трубні пристрої ПВУ-1 [3]. Вони нескладні за будовою і включають суцільну магістральну і перфоровану вентиляційну частини повітроводу, з'єднані між собою муфтою, та вентиляторну установку, що складається з вентилятора та двигуна. Використання такого переносного пристрою з індивідуальною вентиляторною установкою значно спрощує процес активного вентиляювання в складських приміщеннях невеликих господарств, в яких зерно зберігається насипом. У цьому випадку, по-перше, не має потреби в спеціальному дообладнанні або переобладнанні складських приміщень, якого вимагає стаціонарна система активного вентиляювання зерна; по-друге, цей пристрій дає можливість вибіркового вентиляювання проблемних осередків насипу зерна у разі виникнення зон їх самозігрівання.

Разом із тим комплект цього пристрою включає спеціальний вібратор для заглиблення повітроводу в насип зерна і видалення його з насипу після закінчення процесу вентиляювання. Це, крім збільшення вартості комплекту переносного вентиляційного пристрою, ускладнює процес підготовки його до роботи. Пов'язано це з тим, що спочатку необхідно закріпити вібратор для заглиблення пристрою в насип, а після заглиблення – його зняти та замінити на вентилятор.

До недоліків існуючої установки можна віднести і те, що його труба довжиною 3,5м має вагу у зібраному виді з вібромолотом 35 кг. При цьому її встановлення в зернову насип та утримування у вертикальному положенні при роботі вібромолота досить складне, оскільки основна маса установки знаходиться зверху. Це призводить до випадків невимушеного занурення труби під кутом, що значно погіршує умови вентиляювання зернового насипу. Крім того існують певні

проблеми щодо використання таких труб біля стін зерносховища, які слід занурювати від стіни на відстані не більше половини насипу, тобто приблизно на 1,5...2 м. Тоді для вертикального встановлення труби над насипом повинно бути до 3,5 м вільного простору. Це призводить до нераціонального використання об'єму зерносховища у зв'язку з його недозавантаженням біля стін.

Мета роботи - підвищення експлуатаційних можливостей, збільшення діапазону використання, зменшення його комплектності і здешевлення, та спрощення процесу налагодження і підготовки його до роботи.

Виклад основного матеріалу. Поставлена мета досягається за рахунок того, що у відомій конструкції переносного пристрою для активного вентилявання зерна на вентиляційній частині повітроводу жорстко закріплюється гвинтова поверхня (рис. 1), а платформа та муфта, яка з'єднує магістральний трубопровід з вентиляційною трубою, забезпечуються ручками, які разом з гвинтовою поверхнею створюють ручний коловорот - бурав. Використання з'єднувальної муфти дозволяє значно зменшити вагу та вдвічі зменшити висоту

труби при її початковому зануренні. Це крім значного полегшення їх установлення дозволяє обробляти високі насипи зерна біля стін зерносховища.

Таке виконання дає можливість вручну заглиблювати вентиляційний пристрій на необхідну глибину продування та виключає необхідність у використанні вібратора, та пов'язаними із ним додатковими операціями під час виконання технологічного процесу.

На рис. 1а представлена будова модернізованого вентиляційного пристрою. Він включає вертикальний повітровід, який має суцільний магістральний трубопровід 1 з'єднаний муфтою 2, жорстко закріпленою до перфорованої вентиляційної труби 3. У верхній частині магістральний трубопровід 1 має платформу 4, на якій зверху закріплена вентиляторна установка 5, а знизу - ручки 6 для заглиблення пристрою. На зовнішній поверхні вентиляційної труби 3 жорстко закріплена гвинтова поверхня (шпек) 7, що разом з ручками 6 створюють коловорот-бурав. Закінчується труба 3 кінцевиком 8 (рис. 1, а). Муфта 2 має різьбові отвори під з'ємні ручки 6, після знімання яких в отвори вставляються стопорні гвинти 9 (рис. 1, б).

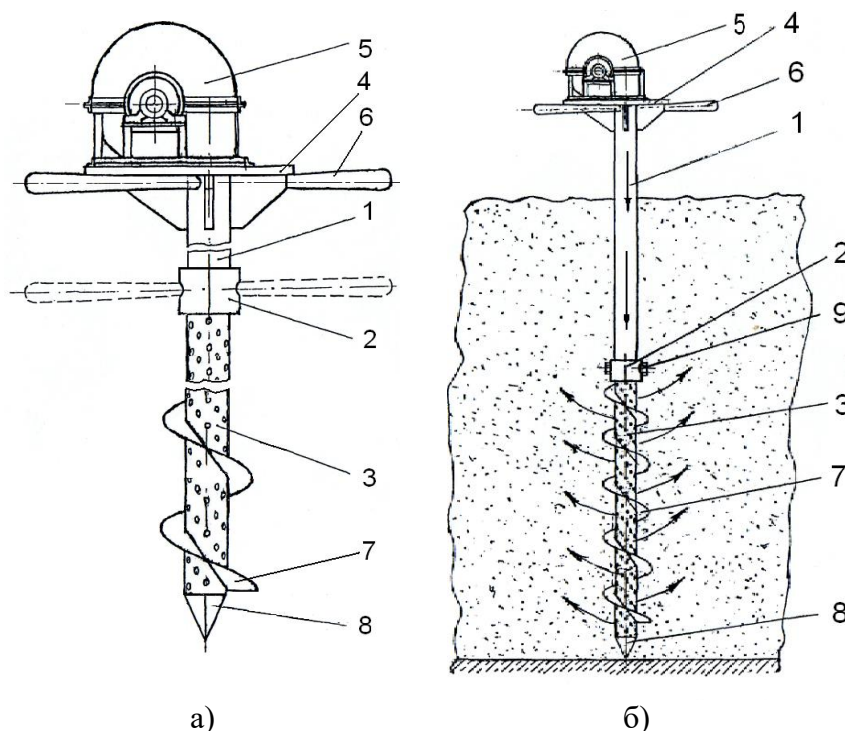


Рис. 1. Модернізований переносний пристрій для активного вентилявання зерна; а) – будова; б) – пристрій у зерновому насипу: 1 – магістральний трубопровід; 2 – муфта; 3 – вентиляційна труба; 4 – платформа; 5 – вентилятор; 6 – ручка; 7 – гвинтова поверхня; 8 – кінцевик; 9 – гвинт стопорний

Для приведення пристрою в робочий стан необхідно приєднати ручки 6 до муфти 2 відокремленої вентиляційної труби 3 та встановити її в місці насипу зерна, що підлягає продуванню, у вертикальному положенні, заглибивши кінцевик 8 у зерно. Далі за допомогою ручок 6 та гвинтової поверхні 7 на вентиляційній трубі, обертаючи її вручну, трубу 3 занурюють в насип зерна. Коли з'єднувальна муфта 2 досягне поверхні насипу, до неї приєднують магістральний трубопровід 1 з платформою 4, в різьбові гнізда муфти 2 замість ручок 6 вставляються стопорні гвинти 9, а самі ручки 6 з'єднують з платформою 4 (рис. 2). Продовжуючи обертальні рухи, пристрій заглиблюєть у зернову масу до необхідної глибини, після досягнення якої на платформі 4 закріплюється вентиляторна установка 5. При цьому вихідне вікно вентиляторної установки 5 приєднується до виступаючого з платформи 4 кінця магістрального трубопроводу 1. Після цього вентиляторна установка 5 з'єднується з електричною мережею і за допомогою пульта керування приводиться в дію. Після закінчення вентиляції всі операції по розбиранню переносного пристрою, для його подальшого використання у другому місці, виконуються у зворотному порядку. При

цьому стопорні гвинти 9 запобігають викручуванню магістрального трубопроводу 1 з муфти 2 при вийманні пристрою з насипу зерна зворотним обертанням, після закінчення процесу його вентиляції.

Слід зазначити, що існуюча конструкція пристрою ПВУ-1 має трубу суцільної незмінної довжини і передбачає її використання у повністю сформованих насипах зерна висотою 3...3,3 м. Запропоноване виконання труби складеною з двох частин дозволяє використовувати вентиляційні частини з різною довжиною, а також проміжні елементи, що забезпечить використання пристрою в насипах будь-якої висоти.

Запропонований пристрій захищений патентом на корисну модель [4].

Висновок. Запропонована конструкція переносного трубного пристрою з ручним заглибленням для активного вентиляції зерна підвищує його експлуатаційні можливості та надійність роботи, розширює межі використання, зменшує комплектність пристрою та його вартість, а також скорочує час на налагодження та обслуговування і спрощує процес підготовки пристрою до роботи.

Література

1. Вобликов Е.М., Буханцов В.А., Маратов Б.К., Прокопец А.С. Послеуборочная обработка и хранение зерна. – Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2001. – 240 с.
2. Павловский Г.Т., Птицын С.Д. Очистка, сушка и активное вентилирование зерна. – М.: Высшая школа, 1972. – 256 с.

3. Мельник Б.Е. Активное вентилирование зерна: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.
4. Шерстюк В.С., Присяжна Л.П., Рідний В.Ф., Рідний Р.В. Переносний пристрій для активного вентиляції зерна. Патент на корисну модель. № 71492 від 10.07.2012.

References

1. Voblykov E.M., Bukhantsov V.A., Maratov B.K., Prokopets A.S. Posleuborochnaya obrabotka y khraneniye zerna. – Rostov n/D: yzdatel'skiy tsentr «MarT», 2001. – 240 s.
2. Pavlovskyy H.T., Ptiysyn S.D. Ochystka, sushka y aktyvnoye ventylyrovanye zerna. – M.: Vysshaya shkola, 1972. – 256 s.

3. Mel'nyk B.E. Aktyvnoye ventylyrovanye zerna: Spravochnyk. – M.: Ahropromyzdat, 1986. – 159 s.
4. Sherstyuk V.S., Prisyazhna L.P., Ridnyy V.F., Ridnyy R.V. Perenosnyy prystriy dlya aktyvnoho ventylyvannya zerna. Patent na korysnu model'. № 71492 vid 10.07.2012.

Аннотация

ОДНОТРУБНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ АКТИВНОГО ВЕНТИЛИРОВАНИЯ ЗЕРНА Шерстюк В.С., Рідний Р.В.

Предложена модернизация однотрубного переносного устройства для активного вентилирования зерна с ручным заглаблением, конструкция которого повышает эксплуатационные возможности и надёжность работы, обеспечивает уменьшение комплектности и упрощение настройки и подготовки его к работе.

Abstract

PORTABLE DEVICE FOR PIPE AERATION GRAIN Sherstyuk V., Ridny R.

Proposed upgrade of portable devices for pipe aeration grain hand deepening, the construction of which increases the operational capabilities and reliability, completeness provides a reduction and simplification of configuration and setting it up.

