

ПЕРЕНОСНИЙ ТРУБНИЙ ПРИСТРІЙ АКТИВНОГО ВЕНТИЛЮВАННЯ ЗЕРНА З ЗАГАЛЬНОЮ ВЕНТИЛЯТОРНОЮ УСТАНОВКОЮ

**Шерстюк В.С., к.т.н., доц., Рідний Р.В., к.т.н., доц.,
Присяжна Л.П., к.т.н., доц., Рідна К.Р., студ.**
(Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка)

*Запропоновано переносний трубний пристрій активного
вентилювання зерна з загальною вентиляторною установкою, який є
мобільним протягом всього строку зберігання зерна.*

Вступ. Серед існуючих засобів активного вентилявання зерна – стаціонарних, обмеженопереносних та переносних [1, 2] – останні вигідно відрізняються можливістю використання в господарствах де існують зерносховища, в яких зерно зберігається в засіках або безпосередньо на підлозі насипом. Вони значно спрощують процес активного вентилявання, а економічна доцільність їх використання пояснюється як простотою конструкції так і відсутністю потреби в спеціальному обладнанні складських приміщень, якого вимагає стаціонарна система.

Аналіз досліджень і публікацій. Для зерносховищ, яких в яких зерно зберігається в засіках або насипом, переважно застосовують переносні або пересувні системи активного вентилявання такі як ТВУ-1, ПВУ-1, або «Воронка» [1...4].

Телескопічна вентиляційна установка ТВУ-1 представляє собою 5-ти ланкову трубу, переважно циліндричної форми, що входять одна в одну та представляють собою телескопічне з'єднання. Пересувною вона є тоді коли її встановлюють на відкритих майданчиках зернового току і зверху насипають зерновий бурт. Після проведення вентилявання, установку витягають з бурта, для того щоб вони не заважали роботі зернонавантажувачам. Вручну це зробити не можливо і для цього застосовують трактори, або якісь інші тягачі. Тому застосування таких пристроїв на відкритих майданчиках пов'язане з використанням додаткових механічних пристроїв, що пов'язано з додатковою витратою енергії та робочої сили. Якщо ці пристрої застосовують в зерносховищах, то вони

перетворюються в стаціонарні. Для розміщення їх в зерносховищі, в стінах роблять отвори через які встановлюють телескопічні установки. Перша ланка установки, найбільша у діаметрі, яка не має отворів для виходу повітря, розміщується в стіні, а інші ланки розтягують в середині зерносховища. При цьому вентилятор знаходиться зовні приміщення, що потребує додаткового захисту від опадів. Таке розміщення вентилятора обмежує застосування активного вентилявання під час підвищеної вологості повітря (дощ, туман, мряка та інше). Крім того, навіть у зібраному стані, такі установки мають довжину біля 1,5 м, що ускладнює роботу зерноавантажувачів. Тому для повного вивантаження зерна додатково залучають робітників, які в ручну вигрібають зерно від установки та спрямовують його до зерноавантажувача.

Серед переносних установок активного вентилявання зерна найбільш поширеними є установки типу ПВУ-1, та типу „Воронка”.

Модульна вентиляційна установка „Воронка” [3] включає систему переносних пристроїв у вигляді труб із розтрубом у нижній частині у вигляді оберненої воронки, через яку нагнітається повітря. Ця установка практично не потребує спеціального дообладнання зерносховища. Але обидва її варіанти (з індивідуальними або з загальною вентиляторною установкою) є обмежено переносними. Вентилювальні труби цієї установки можна переносити і встановлювати в засіках тільки до їх заповнення зерном. Після заповнення вони на весь період зберігання зерна працюють як стаціонарні вважаючи на те, що з насипу зерна вони не виймаються.

Недоліками цієї установки є також те, що розміщені у насипу вентилявальні труби ускладнюють механізоване розвантаження зерна із засік. При наближенні зерноавантажувача до труби його необхідно зупинити у зв'язку з потребою ручного видалення вентилявальної труби. Крім того навісний повітропровід вентиляційного пристрою „Воронка” з загальною вентиляторною установкою для забезпечення однакової подачі повітря до вентилявальних труб виконано змінного перетину. Він зменшується по мірі віддалення від вентилятора. Таке виконання викликає необхідність жорсткої прив'язки вентилявальних труб відносно повітропроводу.

Ця обставина зменшує універсальність установки. Для різних культур, та висоти насипу, який може змінюватися, відстані між вентилявальними трубами повинні бути різними. Але цього не забезпечує даний тип установок.

Переносні трубні пристрої ПВУ-1 [4] також нескладні за будовою. Кожен із них має суцільний магістральний повітропровід і перфоровану вентилявальну частину труби, з індивідуальною вентиляторною установкою, що включає вентилятор та двигун. До комплекту трубних пристроїв (число яких доходить до 21) надається один або декілька вібромолотів для заглиблення труби в насип та його виймання після закінчення вентилявання.

Модернізований переносний трубний пристрій з ручним заглибленням в насип [5, 6] має підвищені експлуатаційні можливості. Він розширює межі використання, зменшує комплектність пристрою та його вартість, скорочує час налагодження та обслуговування, спрощує процес підготовки пристрою до роботи. Але недоліком цих пристроїв, у випадку підготовки до вентилявання всього зерноскладу, є складність загальної схеми електромережі. Оскільки переносний трубний пристрій з ручним заглибленням розроблено на базі переносного пристрою ПВУ-1 [4], типова комплектація якого складається з 21 труби, кожна з вентиляторною установкою, то для забезпечення можливості вентилявання всіх засік типового зерноскладу на 14 засік необхідна кількість точок з'єднання вентиляторів складає 294 шт. Крім того, зважаючи на електропривод вентиляторів, необхідно забезпечити їх заземлення.

Ці обставини ускладнюють схему електромережі та створюють певні незручності при її експлуатації. Використання означеної установки являється доцільним при вибірковому вентиляванні і не дивлячись на простоту будови і користування, зважаючи на велику кількість вентиляторних установок, стає нераціональним при суцільному вентиляванні зерноскладу.

Метою роботи, враховуючи недостатню кількість в теперішній час спеціалізованих підприємств по зберіганню зерна, було створення універсальної переносної трубної установки для активного вентилявання зерна, яка залишаючись мобільною на весь строк зберігання зерна, при зменшеній комплектності та вартості забезпечувала весь комплекс робіт по активному вентиляванню зерна в господарствах з власними зерносховищами.

Виклад основного матеріалу. В задачу роботи входило створення такого пристрою який, реалізуючи переваги існуючих трубних пристроїв та уникаючи їх недоліки, розширяв свої можливості та став більш універсальним.

Пропонується в якості робочих органів використати трубні

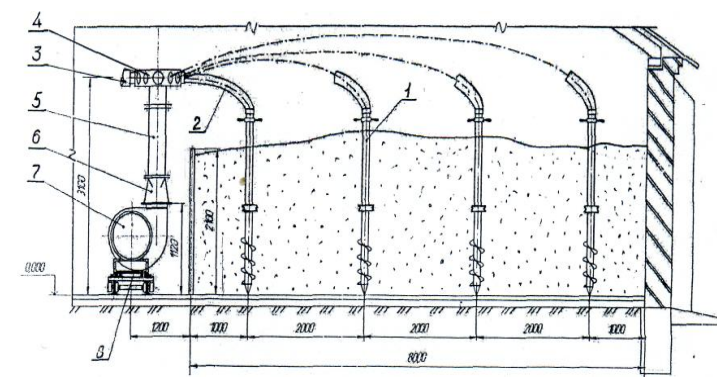
пристрої з ручним заглибленням [5, 6] але без індивідуальних вентиляторних установок. Замість них використати одну загальну вентиляторну установку та додаткові повітропроводи. До вентиляторної установки пропонується додати розподільчу головку з патрубками по ободу, число яких залежить від кількості переносних вентилявальних труб, та гнучкі повітропроводи однакової довжини, які на відміну від повітропроводів „Воронки”, є також переносними.

На рис. 1 представлена схема розробленого переносного пристрою для активного вентилявання зерна з загальною вентиляторною установкою. Пристрій включає комплект вентилявальних труб 1 з ручним заглибленням (на представленій схемі 16 труб). Через гнучкі переносні магістральні повітропроводи 2, які виконані однакової довжини та однаковими діаметрами вони з'єднані з патрубками 3 розподільчої головки 4. Головка 4 через вертикальний повітропровід 5 та перехідник 6 прикріплена до вихідного отвору вентилятора 7, встановленого разом з електродвигуном 8 на візочку 9.

Працює запропонований пристрій наступним чином. У заповнений зерном засіці 10, що потребує вентилявання, розставляються у відповідності до вибраної схеми вентилявальні труби 1. Візок 9 з вентилятором 7, встановлюється біля засіки 10. Гнучкі повітропроводи 2 розкладаються по поверхні зерна засіки та з'єднуються з одного боку головкою 4, а з другого - вентилявальними трубами 1. Після з'єднання двигуна 8 з електромережею через пульт керування пристрій приводиться в дію.

Основною перевагою запропонованого переносного пристрою активного вентилявання є те, що він залишається мобільним на весь період зберігання зерна.

Запропонована конструкція переносного пристрою активного вентилявання зерна, завдяки поєднанню загальної вентиляторної установки (на весь комплект труб) та вентилявальних труб з гвинтовою поверхнею (які забезпечують їх ручне заглиблення і виймання з насипу), дає змогу суттєво зменшити кількість комплектів та загальну вартість пристрою на обслуговування одного зерносховища. Виконання гнучких магістральних повітропроводів однакової довжини та однакового діаметра забезпечує рівномірну подачу повітря до кожної з вентилявальних труб, при цьому повітряпроводи набувають певної універсальності так як відпадає потреба підбирати повітряпроводи за довжиною в залежності від відстані між розподільчою головкою та вентилявальними трубами.



a

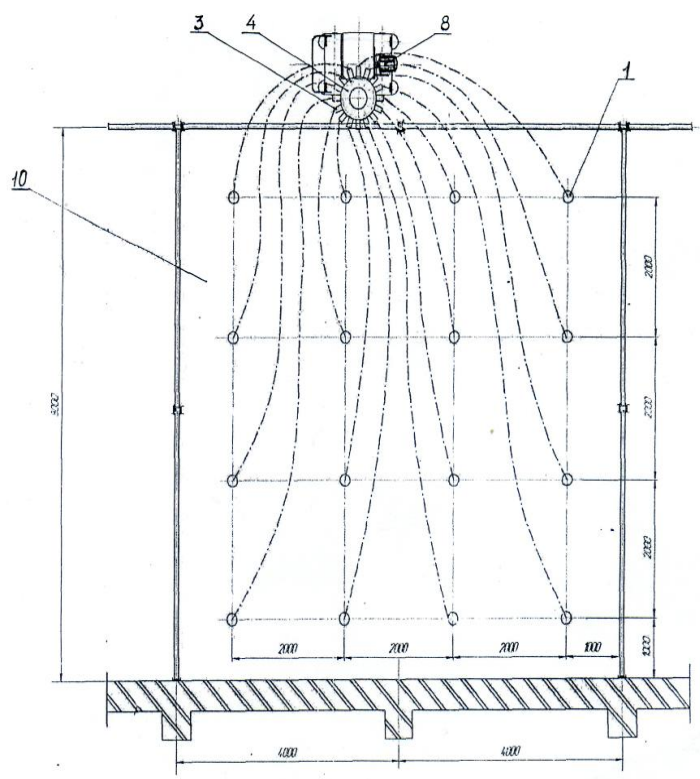


Рис. 1. Схема вентиляційног б истроу; а) – будова; б) – схема розміщення пристроу у засіці

Висновок. Можливість неодноразового використання одного комплексу вентилявальних труб в різних засіках, на протязі строку зберігання зерна, дозволяє у порівнянні з існуючим варіантом зменшити в типовому зерносховищі з 14 засіками необхідну кількість комплектів в 3,5...7 раз. А використання однієї вентиляторної установки замість 21 індивідуальної, крім спрощення схеми електромережі, здешевлює набір електрообладнання на один комплект вентиляторної установки більше ніж в двоє. Крім того установка стає більш універсальною і стосовно функцій які може виконувати, вибіркоче чи суцільне вентилявання, і стосовно вентиляції різних культур.

Список літератури

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. Малин Н.И. Технология хранения зерна. Учебник. М.: «Колос С», - 2005. – 280 с.
4. Мельник Б.Е. Активное вентилирование зерна: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1986. – 159 с.
5. Шерстюк В.С. Переносный трубный пристрій для активного вентилирования зерна з ручним заглибленням / Шерстюк В.С., Рідний В.Ф., Рідний Р.В., Присяжна Л.П. //Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка „Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв”. Вип. 131. – Харків, 2012. – С. 93-97.
6. Патент на корисну модель. Україна, МПК А01F 12/48. Переносний пристрій для активного вентилявання зерна. В.С. Шерстюк, Л.П. Присяжна, В.Ф. Рідний, Р.В. Рідний. - № 71492; заявл. 03.02.12; опубл. 10.07.12. Бюл. № 13.

Аннотация

ПЕРЕНОСНОЕ ТРУБНОЕ УСТРОЙСТВО АКТИВНОГО ВЕНТИЛИРОВАНИЯ ЗЕРНА С ОБЩЕЙ ВЕНТИЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ

Предложена переносное трубное устройство активного вентилирования зерна с общей вентиляторной установкой, которое является мобильным на протяжении всего срока хранения зерна

Abstract

**PORTABLE PIPE DEVICE ACTIVE VENTILATION OF GRAIN
WITH A TOTAL FAN INSTALLATION**

Proposed portable pipe device active ventilation of grain with a total fan installation, which is a mobile throughout the entire period of storage of grain