

ДОЗАТОР-РОЗПОДІЛЬНИК

**Мельник В.І., д.т.н., проф., Шерстюк В.С., к.т.н., доц.,
Рідний Р.В., к.т.н., доц.,**

*(Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка)*

Обґрунтовано використання поршневого дозатора, який відрізняється високою точністю дозування та можливістю багатоканального подавання рідини, яке необхідне при роботі сільськогосподарських агрегатів. Запропонована конструкція дозатора з ротором розподільвачем в якому порожнини з поршнями повернуті одна відносно другій на певний кут. Таке виконання ротора сприяє створенню безперервного потоку рідини, що виключає пульсацію та гідродари в приймальній частині дозатора, що і забезпечує підвищення якості та надійності його роботи.

Вступ. Дозування рідких компонентів досить поширене в процесах приготування сумішей в багатьох галузях: харчовій, хімічній, фармацевтичній та ін. В сільському господарстві воно є одним із найвідповідальнішим при внесенні рідких мінеральних добрив, оскільки забезпечення оптимальних норм та необхідної рівномірності розподілення є обов'язковою умовою отримання максимального ефекту від їх використання.

Аналіз досліджень і публікацій. Відомо, що недотримання норми внесення та велика нерівномірність розподілення мінеральних добрив не тільки не забезпечує позитивний результат від їх використання, а може призвести до пониження врожайності [1]. Рациональність використання добрив в значній мірі залежить від технологічної надійності техніки для їх внесення, зокрема дозуючих пристроїв. Та на жаль існуючі пристрої не завжди забезпечують виконання агротехнічних вимог. Таким чином пошук шляхів удосконалення конструкцій дозуючих пристроїв та підвищення їх надійності, зважаючи на важкі виробничі умови їх експлуатації, не втрачає своєї **актуальності**.

Серед багатовидів дозаторів рідких матеріалів високою

точністю дозування відрізняються поршневі дозатори. Їх позитивною якістю є також можливість забезпечення багатоканального дозування. Відрізняють дозатори з примусовим переміщенням поршнів (для в'язких рідин) та з самопливним переміщенням (для рідин з в'язкістю близькою в'язкості води). В дозаторах з примусовим переміщенням привод забезпечує переміщення і поршнів і роздавальника, тому вони мають досить складну конструкцію. Такими є наприклад пристрої для дозування в'язких рідин Ю.К. Чалого [2], або Ю.З. Мацини та М.І. Пейсахова [3].

Значно простішими за конструкцією є дозатори з самопливним переміщенням поршнів. В цих дозаторах привод забезпечує переміщення тільки ротора розподільвача, причому використання обертового руху розподільвача значно спрощує кінематику привода у порівнянні з приводом зі зворотно-поступальними переміщеннями.

Зважаючи на вказані переваги в макет дозатора-розподільника включили циліндричний корпус з приймальними та подавальними отворами в середині якого розміщувався ротор (розподільвач) з наскрізними поперечними отворами порожнинами в яких знаходилися вільнопливаючі поршні.

Ротор дозатора Ю.З. Мацини та М.І. Пейсахова [3] має схожу конструкцію. Але недоліком його є те, що порожнини з поршнями виконані в одній площині повздовжнього перерізу ротора. Таке виконання порожнин ротора в процесі роботи дозатора з не в'язкими рідинами буде створювати пульсуючу подачу в приймальному трубопроводі. Пульсація, яка супроводжується гідроударами, негативно позначиться і на якості і на надійності роботи дозатора.

Метою роботи була розробка простого за конструкцією високонадійного багатоканального дозуюче-розподільючого пристрою, який виключає пульсацію та гідроудари рідини в приймальному (напірному) трубопроводі.

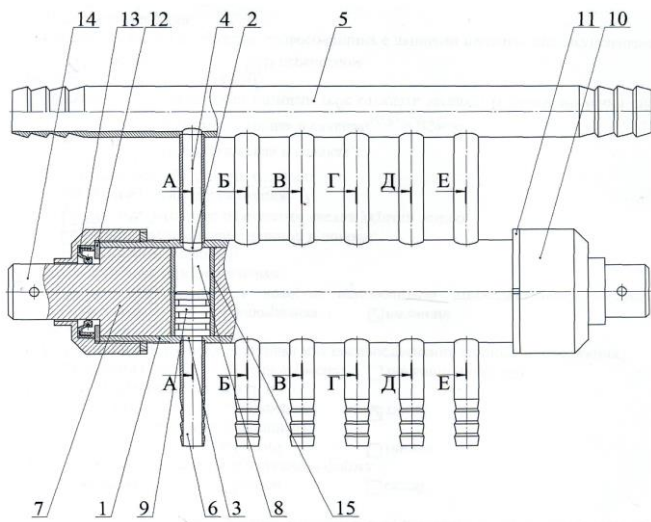
Виклад основного матеріалу. Покращення роботи дозатора можна досягти при умові створення безперервного потоку рідини в його приймальному трубопроводі. Забезпечити це можна при виконанні радіальних отворів-порожнин ротора роздавача з поршнями в поперечних площинах з поворотом одна відносно другої на кутовий крок $\alpha = 180^\circ/n$, де n – число порожнин ротора, яке може змінюватися від 3 до 9. Ця ідея і була реалізована в запропонованому дозатору-розподільнику. Його будова приведена на рис. 1, а.

Дозатор включає корпус 1, що являє собою порожнистий циліндр з виконаними в один ряд з однаковим кроком наскрізними поперечними отворами – верхніми 2 і нижніми 3. Верхні приймальні отвори 2 через патрубки 4 з'єднані з напірним трубопроводом 5, а до нижніх подавальних отворів 3 приєднані штуцери 6. В середині корпусу 1 розміщується з можливістю обертатися циліндричний ротор (золотник-розподільувач) 7 з наскрізними радіальними перепускними отворами порожнинами 8, які в осьовому напрямку виконані з кроком рівним кроку отворів 2, 3 корпусу, а в радіальних площинах – повернуті одна відносно другої на кут $\alpha = 180^\circ/n$ (рис. 1, б). В кожній із порожнин 8 розміщені поршні 9, які мають можливість в ній вільно переміщуватися та утримуватися завдяки того, що діаметри порожнин 8 і відповідно поршнів 9 більші від діаметрів отворів 2, 3 корпусу 1. Необхідне осьове положення ротора 7 в корпусі 1 забезпечується двома торцевими гайками 10 з фіксаторами 11 і шайбами 12. Герметичність рухомих з'єднань забезпечується манжетами 13, які встановлені в гайках 10. Вихідні кінці 14 ротора 7 використовуються для приєднання до приводу, або для з'єднання дозаторів між собою.

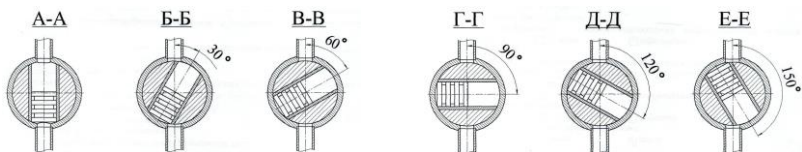
Для приведення дозатора в робочий стан приймальний трубопровід 5 приєднується до напірної системи, штуцери 6 – до подавальних шлангів, один з вихідних кінців 14 ротора 7 – до приводу, а другий вихідний кінець може бути з'єднаний з наступним дозатором розподільувачем.

Працює дозатор розподільник наступним чином. При включенні приводу ротор 7 обертаючись підведе порожнину 8 з поршнем 9 до верхнього отвору 2 корпусу 1. Надлишковий тиск робочої рідини поступаючи в отвір 2, переміщує поршень 9 вниз і заповнює порожнину 8.

При повороті ротора 7 на 180° поршень 9, що тепер знаходиться у верхньому положенні, під дією тиску робочої рідини знову переміщується вниз, при цьому через нижні отвори 3 він витискує робочу рідину в подавальні штуцери 6. При подальшому обертанні ротора 7 аналогічні цикли по черзі повторюються в усіх порожнинах 8.



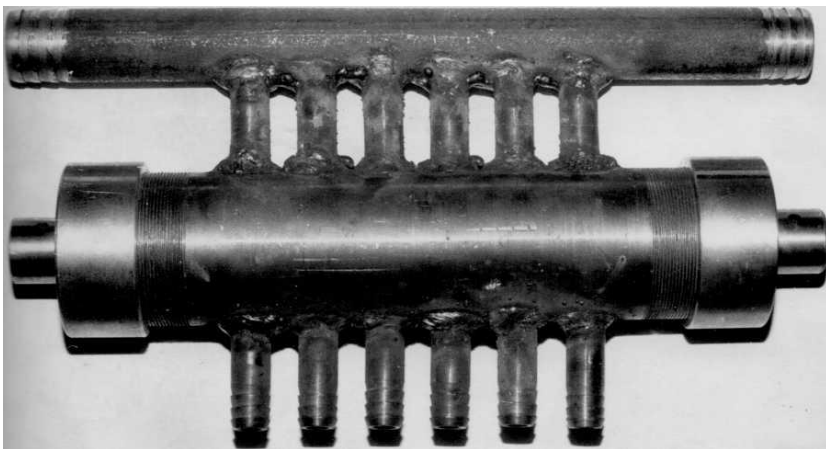
а



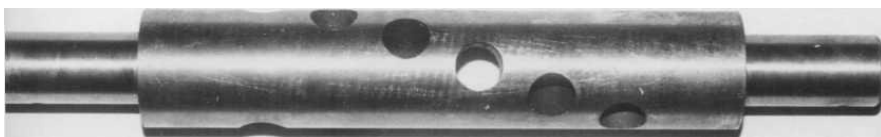
б

Рис. 1. а – будова дозатора-розподільника, б – схема розміщення порожнин ротора

Висновок. Лабораторне випробування макетного зразка (рис. 2) дозатора-розподільника підтвердило високу ефективність його роботи. Надійна робота запропонованого дозатора-розподільника забезпечується розміщенням перепускних порожнин в роторі роздавачі з поворотом одна відносно другої в радіальних площинах на однаковий кут. Це забезпечує при роботі дозатора безперервний, безпульсуючий потік рідини в напірному трубопроводі та зняття в ньому гідродинамічних явищ. Конструктивні розробки забезпечили підвищення точності багатоканального дозування при спрощеній конструкції поршневого дозатора. Новизна розробки захищена патентом України на винахід [4].



а



б

Рис. 2. Загальний вид: а – дозатора-розподільника; б – ротора з порожнинами

Список літератури

1. Назаров С.А. и др. Равномерное распределение туковых смесей. Техника в сельском хозяйстве, 1977. – С. 27-31.
2. Авторское свидетельство к изобретению SU, кл. G01 F11/04. Дозатор для вязких жидкостей. Ю.К. Чалий, - №379831; опубл. 29.04.71.
3. Авторское свидетельство к изобретению SU, кл. G01 F11/04. Устройство для дозирования вязких жидкостей. Ю.З. Мацина, М.І. Пейсахов, - №857718; опубл. 23.08.81.
4. Патент на винахід. Україна, МПК G01F 11/04. Дозатор-розподільник. В.С. Шерстюк, В.І. Мельник, В.Ф. Рідний, Р.В. Рідний., О.В. Лук'яненко, Л.П. Присяжна, - № 110549; опубл. 12.01.16. Бюл. № 1.

Аннотация

ДОЗАТОР-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Обосновано использование поршневого дозатора, который отличается высокой точностью дозирования и возможностью многоканальной подачи жидкости, которая необходима при работе сельскохозяйственных агрегатов. Предложенная конструкция дозатора с ротором распределителем, в котором полости с поршнями повернуты одна относительно другой на определенный угол. Такое выполнение ротора способствует созданию непрерывного потока жидкости, что исключает пульсацию и гидроудары в приемной части дозатора, что и обеспечивает повышение качества и надежности его работы.

Abstract

DISPENSER-DIVIDER

It justifies the use of a piston dispenser, which has a high dosing accuracy and the ability of the multi-channel liquid supply, which is necessary in the work of agricultural units. The proposed design of the dispenser with the dispenser rotor in which the cavity with the pistons rotated relative to one another at a certain angle. Such an arrangement of the rotor contributes to the creation of a continuous stream of liquid, which eliminates pulsation and hammering in the receiving part of the dispenser that improves the quality and reliability of its work.

УДК 631.56:633

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЕФІЦІЄНТА ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ НА ВОЛОГІСТЬ ЗЕРНОВОГО МАТЕРІАЛУ

**Ялпачик В.Ф. д.т.н., проф., Кюрчев С.В. к.т.н., проф.,
Верхоланцева В.О. к.т.н., ст. викл.**
(Таврійський державний агротехнологічний університет)

У статті наведені результати експериментального дослідження коефіцієнта теплопровідності на вологість зерна, що були визначенні на лабораторній установці. Отримані результати представлені на графічному зображенні та обрано рівняння