

## МАЛОНАПІРНИЙ РОЗПИЛЮВАЧ ОПРИСКУВАЧА РІДКИХ ХІМІКАТІВ

**Калюжний О.Д., доц., к.т.н., Рідний Р.В., доц., к.т.н., Меджидов Р.Р., інж.**  
*Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка*

*Наведені результати пошукових досліджень розпилювачів для внесення малих доз рідких хімікатів, що подаються самопливом.*

**Постановка проблеми.** Ефективне використання рідких мінеральних добрив, гербіцидів та отрутохімікатів у сучасному сільськогосподарському виробництві є однією з умов отримання стабільних врожаїв сільськогосподарських культур. Але існує проблема виконання вимог по забезпеченню високого ступеню рівномірності при розподіленні малих доз речовини (до 10 кг/га). Тому розробка технічних засобів, що забезпечують виконання цих вимог залишається актуальною.

**Аналіз досліджень.** Для внесення рідких хімікатів поверхневим способом в теперішній час використовуються машини ОПШ-2000, ОП-2000-2-05, МЗУ-320, ОП-800 та ін. [1]. Ці машини, незважаючи на їх різноманітність, мають розпилювачі, які працюють за рахунок того, що рідина подається до форсунок під значним тиском і в подальшому розпилюється. Існуючими оприскувачами складно забезпечити необхідну рівномірність розподілення хімікатів по поверхні малими дозами, так як малі отвори форсунок у цих випадках мають підвищену схильність до забивання. А враховуючи те, що в процесі роботи якість оприскування не контролюється, то це призводить до порушення і норми і рівномірності внесення хімікатів.

В ХНТУСГ ім. Петра Василенка були виконані пошукові роботи з розробки засобів малонапірної подачі хімікатів в розпилювач. В результаті роботи запропоновано пристрій для внесення малих доз з використанням гравітаційної подачі та дозування [2], а також проведено дослідження його роботи.

**Метою роботи** було проведення пошукових досліджень конструкцій та роботи розпилювачів для малонапірної подачі рідких хімікатів.

**Виклад основного матеріалу.** Особливістю роботи розпилювачів з гравітаційною подачею є необхідність забезпечення заданої дисперсності рідкої фази, яка подається малими напором та малими дозами. У зв'язку з цим виникає необхідність ставити вентилятор в кожен розпилювач, а кількість розпилювачів (враховуючи їх малу продуктивність) збільшити до 8...12.

Були розроблені та випробувані декілька конструкцій розпилювачів. В розпилювачі з відцентровою подачею рідини (рис. 1) подавач обертався разом із крильчаткою. Випробування показали, що при викиданні відцентровою силою рідини лише невелика її частина підхоплюється та здрибнюється

повітряним потоком, а більша її частина стікала по корпусу до низу і видувалася із нього краплями.

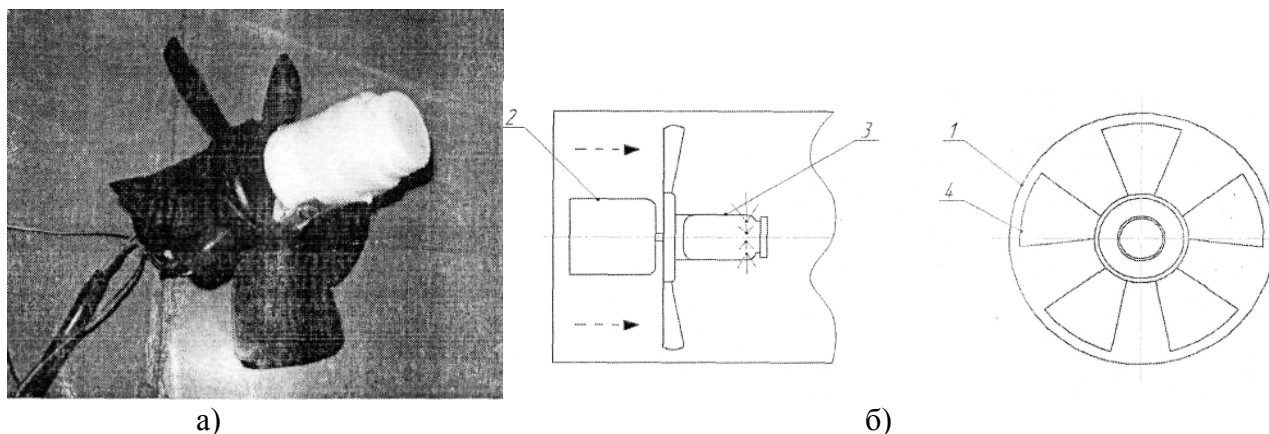


Рис. 1 – Розпилювач з відцентровим подаванням рідини: а) – загальний вигляд (без корпуса); б) – схема: 1 – корпус, 2 – електродвигун, 3 – відцентровий розпилювач, 4 – крильчатка

В розпилювачі з подаючою трубкою та розпилюючим патрубком (рис. 2) ефект здрібнення крапель був більш суттєвим. Досягався він за рахунок зменшення поперечного перерізу повітроводу 5 (рис. 2) у порівнянні з діаметром корпуса 1 (рис. 1) який був одночасно і повітроводом. Разом із тим результати були незадовільними, так як і цьому випадку значна кількість рідини стікала по трубці повітроводу 5 і видувалася із нього краплями.

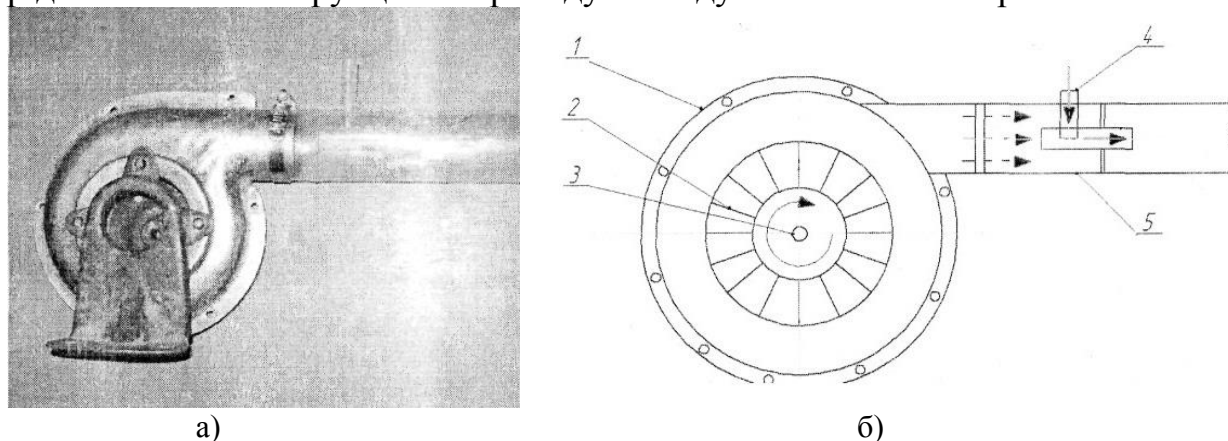


Рис. 2 – Розпилювач з подаванням рідини патрубком: а) – загальний вигляд; б) – схема: 1 – корпус, 2 – крильчатка, 3 – електродвигун, 4 – патрубок подачі рідини, 5 – повітропровод

Випробування дослідних конструкцій підтвердило можливість створення розпилювача малих доз рідких хімікатів із гравітаційною подачею і визначило напрям їх удосконалення, а саме використання багатоступеневого здрібнення крапель рідини, що подається в розпилювач. Враховуючи отриманий досвід була запропонована конструкція повітряно-рідинного розпилювача (рис. 3).

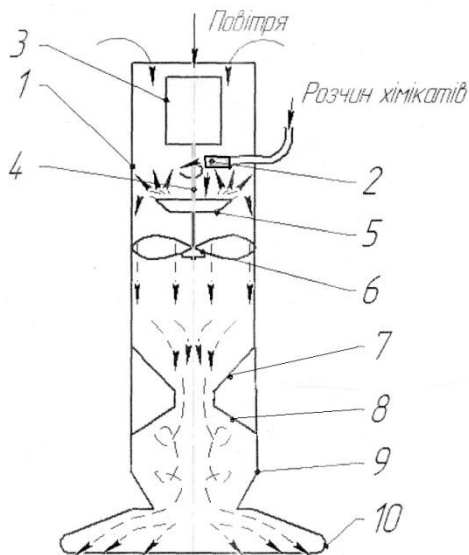


Рис. 3 – Схема повітряно-рідинного розпилювача:  
 1 – корпус, 2 – калібрований кінцевик,  
 3 – електродвигун, 4 – подовжений вал,  
 5 – тарілка, що розбризкує рідину,  
 6 – крильчатка, 7 – конфузор, 8 – дифузор,  
 9 – вихрова камера, 10 – патрубок, що розсіює  
 аерозольну суміш

Повітряно-рідинний розпилювач являє собою вертикальний трубчатий корпус 1 з підведеною до його верхньої частини трубою подачі рідини з каліброваним кінцевиком 2. В середині корпусу 1 встановлено електродвигун 3 з подовженим валом 4 на якому послідовно закріплені тарілка 5, що розбризкує рідину та крильчатка 6. Після крильчатки 6 корпус розпилювача 1 послідовно переходить в конфузор 7, дифузор 8 та вихрову камеру 9, яка закінчується розсіюючим патрубком 10 з щілиновидним соплом.

Працює оприскувач наступним чином. Розчин хімікатів із баку самопливом під дією гідростатичного тиску через трубопровід з каліброваним наконечником 2 попадає на тарілку 5 з конусоподібними бортами з дрібними отворами. Під дією відцентрової сили на тарілці 5 розчин частково через дрібні отвори, а частково сходячи вверх по конічній поверхні подрібнюється на дрібні краплі і підхоплюється струменем повітря, що створюється крильчаткою 6. Отримана аерозольна суміш під дією динамічного напору проходить через конфузор 7, дифузор 8 та вихрову камеру 9, що забезпечує суттєве підвищення турбулентності струменю повітря, та надає аерозольній суміші необхідну консистенцію дисперсності. Через щілиновидне сопло розсіюючого патрубка 10 аерозольна суміш спрямовується на об'єкт оприскування.

Використання в запропонованому розпилювачі оприскувача конструктивного рішення, в якому дозуючий бачок (враховуючи малі дози витрат хімікатів) забезпечує їх гравітаційне дозування і подавання значно спростить його конструкцію. Використання в розпилювачах індивідуальних вентиляторів та ступеневого подрібнення крапель розчинів хімікатів в кожному із розпилювачів діями відцентрової сили тарілки розбризкувача, струменя повітря, конфузора, дифузора та вихрової камери, забезпечать необхідну ступінь здрібнення розчинів хімікатів та підвищать надійність роботи оприскувача.

**Висновок.** Проведені пошукові роботи дозволили обґрунтувати схему конструкції розпилювача для розчинів хімікатів з багатоступеневим здрібненням крапель хімікатів, що подаються малим напором.

## Список використаних джерел

1. Бакум М.В. Сільськогосподарські машини. Частина 2. Машини для внесення добрив / Бакум М.В., Бобрусь І.С. та ін. // Харків: ХНТУСГ, 2008. -288с.
2. Калюжный А.Д. Устройство для внесения жидких минеральных удобрений с гравитационным дозированием / Калюжный А.Д., Ридный В.Ф., Меджидов Р.Р. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка „Механізація сільськогосподарського виробництва та переробки сільськогосподарської продукції”. Вип. 103. – Харків, 2010. – С.108-111.
3. Калюжный О.Д. Дослідження роботи дозуючого пристрою для внесення малих доз рідких хімікатів / Калюжный А.Д., Ридный В.Ф., Рідний Р.В., Меджидов Р.Р. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка „Механізація сільськогосподарського виробництва”. Вип. 124. Том 1 – Харків, 2012. – С.48-53.

## Аннотация

### **МАЛОНАПОРНЫЙ РАСПЫЛИТЕЛЬ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ЖИДКИХ ХИМИКАТОВ**

Калюжный А.Д., Ридный Р.В., Меджидов Р.Р.

*Приведены результаты поисковых исследований распылителей для внесения малых доз жидких химикатов которые подаются самотёком*

## Abstract

### **LOW PRESSURE SPRAYER SPRAYER LIQUID CHEMICALS**

O. Kalyuzhny, R. Ridny, R. Majidov

*The results of exploratory research dispensers to make small doses of liquid chemicals which are fed by gravity.*