

УДК 661.33

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ РОЗПИЛЮВАЧІВ

Калюжний О.Д. к.т.н., доц. Морозов Є.О.

Державний біотехнологічний університет

Розпилювачі призначені для дроблення рідин та рівномірного розподілу її по поверхні поля. Класифікуються розпилювачі за принципом дії та призначення. За принципом дії розпилювачі діляться на відцентрові, струменеві, пневматичні та обертові. При цьому факел розпилу може бути у вигляді суцільного конуса, порожнистого конуса, віяла, суцільного та відбитого струменя. Для традиційного внесення розчинів отрутохімікатів переважно застосовуються відцентрові, струменеві та пневматичні розпилювачі. При малооб'ємному внесенні розчинів використовуються розпилювачі – пневматичні та обертові.

Розпилювачі для традиційного внесення розчинів добрив мають велику конструктивну різноманітність. Найбільшу групу складають відцентрові розпилювачі. Конструктивна особливість таких пристроїв – наявність камери завихрення. В якій рідина, що проходить через тангенціальні канали, переходить в стан завихрення і при виході з камери утворює тонку плівку у вигляді порожнистого конуса, яка, втрачаючи стійкість розпадається на краплі. Конструктивні форми цих розпилювачів надзвичайно різноманітні. За способом підведення рідини в камеру завихрення їх поділяють на два різновиди: із сердечниками та тангенціальні. Розпилювачі з сердечниками більш технологічні та забезпечують кращу якість розпилювання. Вони, у свою чергу, поділяються на розпилювачі зі змінними сердечниками та регульованими. Залежно від діаметра вихідного отвору, розміру завихрювача та робочого тиску конус розпилу може змінюватися в межах $25-95^\circ$, а витрата рідини – від 0,39 до 9,12 л/хв.

Струменеві розпилювачі поділяють на щілинні та дефлекторні. Щілинні розпилювачі прості за пристроєм і складаються з корпусу, фільтру та накидної гайки. Розпилювачі мають вихідні отвори еліпсної чи прямокутної форми. Щілинний отвір, розташований строго посередині, ділить напівсферичне денце на дві рівні частини. Рідина під тиском надходить у щілину із двох сторін. Зіткнення двох плівок рідини призводить до їх розпорошення у формі віяла (трикутної призми). Щілинні розпилювачі дають грубу дисперсність розпилу до 300 мкм, але забезпечують високу рівномірність розподілу шириною захвату ($\pm 15\%$).

Дефлекторні розпилювачі відрізняються тим, що щілина замінена похилою площиною, постійно закріпленою або змінною і досить віддаленою від отвору вихідного циліндричної трубки. Їх конструкція включає корпус, кришки та дефлектор. Робота даного розпилювача відбувається в такий спосіб. Струмінь, виходячи з отвору під тиском, ударяється об площину дефлектора і розбризкується під великим кутом. Товщина струменя дефлекторних розпилювачів менша, ніж щілинних. Для хорошої роботи розпилювача

необхідно, щоб поверхня дефлектора була гладкою з чистими контурами. Коефіцієнт витрати рідини рефлекторними розпилювачами досягає одиниці, а втрати тиску менше, ніж у щілинних розпилювачах. Дані розпилювачі придатні для внесення норм рідини від 100 до 150 л/га, але розпил становить дисперсність у діапазоні 300...400 мкм.

Пневматичні розпилювачі відрізняються тим, що рідина, що витікає з сопла, дробиться рухомим з великою швидкістю повітрям або іншим газом. У напрямку введення рідини в повітряний потік пневматичні розпилювачі діляться на два підтипи: з подачею рідини співвісно руху повітря і під кутом до потоку повітря. Останні забезпечують більш високу дисперсність розпилу. Розрізняють два види пневматичних розпилювачів: з попереднім дробленням рідини та без нього. Розпилювачі першого типу складаються з повітряної та гідравлічної магістралей та патрубків з розпилюючим пристроєм. Рідина, що надходить у розпилювач по трубці, попередньо дробиться в ньому або у вигляді плівки розтікається по дефлектору, потім зривається повітрям і остаточно дробиться на дрібніші краплі.

Розпилювачі, що обертаються, застосовуються для мало- і ультрамалооб'ємного оприскування. Найбільшого поширення набули розпилювачі у вигляді сітчастого барабана і диска. Вони можуть приводитися в дію гідромотором, електродвигуном, від загального приводу, енергією повітряного струменя, в який поміщений розпилювач, з крильчаткою. За формою елемент розпилювача, що обертається, може бути у вигляді обертового циліндричного барабана з отворами, усіченого конуса, диска або пакета хвилястих (гофрованих) дисків. У всіх випадках рідина подається до центра обертового елемента або близько до нього. При малих подачах рідини на розпилювач вона подрібнюється монодисперсно. Дисперсність розпилу залежить кількості подачі рідини, геометричних розмірів розпилювача, частоти обертання, щільності рідини. Чим більше діаметр розпилювача, частота обертання і щільність рідини що подається, тим менше діаметр крапель. При збільшенні подачі і розміру отворів, що одержуваний діаметр крапель зростає. На практиці застосовуються сітчасті барабани діаметром від 45 до 375 мм., та диски діаметром від 50 до 216 мм., при цьому частота їх обертання коливається від 4000 до 14000 хв-1.

З аналізу конструкцій розглянутих розпилювачів можна зробити висновок. Відцентрові та струменеві розпилювачі використовуються при звичайному обприскуванні з витратою робочої рідини не нижче 200 кг/га.

Для малооб'ємного обприскування з витратою робочої рідини до 10 кг/га і менше можуть бути використані тільки обертові та деякі з пневматичних розпилювачів.

Список використаних джерел:

1. Калюжний А.Д. Пристрій для внесення рідких мінеральних добрив із гравітаційним дозуванням / О.Д. Калюжний, Р.В. Рідний, Р.Р. Меджидов // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. - 2010. - №103. - С.108-111.
2. Калюжний О.Д. Дослідження роботи дозуючого пристрою для внесення

малих доз рідких хімікатів / О.Д. Калюжний, В.Ф. Рідній, Р.В. Рідній, Р.Р. Меджидов // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – 2012. – №124 – С. 48–52.

3. Калюжний О.Д. Експериментальне дослідження відцентрового розприскувача рідких хімікатів /О.О. Романащенко, О.Д. Калюжний, Р.В. Рідній, І.Р. Ростовський, // Вісник ХНТУСГ «Механізація ц.р.», Вип 198, 2019.

4. Калюжний О.Д. Математичні дослідження траєкторії польоту краплі рідини/Л.Г. Німецький, Н.П. Артемов, А.Д. Калюжний 1, І.Р. Ростовський// Інженерія природокористування, 2020, №3(17), с. 81 – 85.

5. Харченко С.О. Напрямок в розробці агротехнологій блочно-варіантних систем для господарств різних технологічних рівнів / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, О.Д. Калюжний, Г.В. Рудницька, В.В. Качанов, О.М. Красноруцький, С.А. Чигрина, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Вип. 156, – 2015. с. 174-179.

6. Харченко С.О. Польові дослідження борони-луцильника Дукаст-4 з стійками кріплення дисків різної жорсткості / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, Р.В. Антощенков, В.В. Качанов, О.Д. Калюжний, Є.А. Гаєк, Г.В. Сорочотяга // Інженерія природокористування, № 1, – 2017. с. 58-62.

7. Експлуатація та сервіс техніки. Частина I. Трактори. Навчальний посібник. / С.О. Харченко, О.В. Адамчук, О.І. Анікеєв, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк, І.С. Тіщенко, Д.О. Харченко. За ред. С.О. Харченка. – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2020. - 140 с.

УДК 631.1

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОСЛИН ЗЕРНОВИХ ТА БОБОВИХ КУЛЬТУР

Пахучий А.М. к.т.н., доцент, Волошин А.С. студент

Державний біотехнологічний університет

При збиранні зернових і зернобобових сільськогосподарських культур в результаті технологічних процесів відбувається взаємодія зернівки з великою кількістю перешкод. Головними із внутрішніх яких є морфолого-біологічні і фізико – механічні властивості. При взаємодії зернівки з поверхнями тертя на неї впливають параметри силової дії, які проявляються в характеристиці контактів зернівки і контр поверхні при роботі зернових комбайнів.

Ґрунтово-кліматичні умови та навколишнє середовище також мають дуже великий вплив на велику кількість внутрішніх і зовнішніх чинників які незалежні, але взаємозв'язані і змінюються в широких діапазонах. Як відомо, зовнішня поверхня зернівки захищена плодовою оболонкою, яка складається з трьох шарів клітин. За нею розташована насінна оболонка утворена двома шарами клітин. Обидві ці оболонки захищають зернівку від її зовнішніх несприятливих чинників. Але, через те, що їх клітини мертві, при незначній вологості зернини вони втрачають міцність, в'язкість і еластичність, а при