УДК 631.34: 631.333

МЕТОДИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СТАНУ ЩІЛИННИХ ГІДРАВЛІЧНИХ РОЗПИЛЮВАЧІВ ДЛЯ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН

В. І. МЕЛЬНИК, д.т.н., проф.,
М. Л. ШУЛЯК, д.т.н., проф.,
К. Г. СИРОВИЦЬКИЙ, здоб.
Державний біотехнологічний університет, м. Харків
E-mail: victor_melnik@ukr.net

Технічний стан розпилювача для хімічного захисту рослин є одним з визначальних показників ефективної роботи обприскувача. Сучасні методи діагности технічного стану розпилювачів включають в себе норму виливу робочої рідини, як основоположну мету його роботи [1, 2, 3]. Але, на нашу думку, фізичний стан розпилювача та факел розпилу, що ним створюється, також є одними з найголовніших параметрів його експлуатації. Своєчасне виявлення прихованих дефектів та їх усунення може стати вирішальним чинником успішної роботи в «гарячу пору» [4, 5, 6].

Для проведення досліджень отримували розпилювачі від сільськогосподарських підприємств Харківської області. Всі розпилювачі були з однієї партії та працювали в однакових умовах. В якості контрольних екземплярів було використано розпилювачі з тієї ж партії, які не працювали в полі. Отримані розпилювачі супроводжували детальним звітом, який включав в себе час наробітку продовж сезону із деталізацією за препаративними формами робочої рідини (суспензія, емульсія чи розчин) та види технічного обслуговування, яке проводилось. Кожен розпилювач маркували та проводили геометричну оцінку його сопла на універсальному вимірювальному мікроскопі для встановлення відхилень. Приклад сопла розпилювача після неправильного чищення представлено на рис. 1.

Рис. 1. Сопло щілинного гідравлічного розпилювача після неправильного чищення

З метою дослідження роботи таких розпилювачів та подальшого їх дефектування нами було створено дослідний стенд, який дозволив проводити оцінку технічного стану щілинних гідравлічних розпилювачів, проводити їх дефектування та давати оцінку про можливість його подальшої експлуатації.

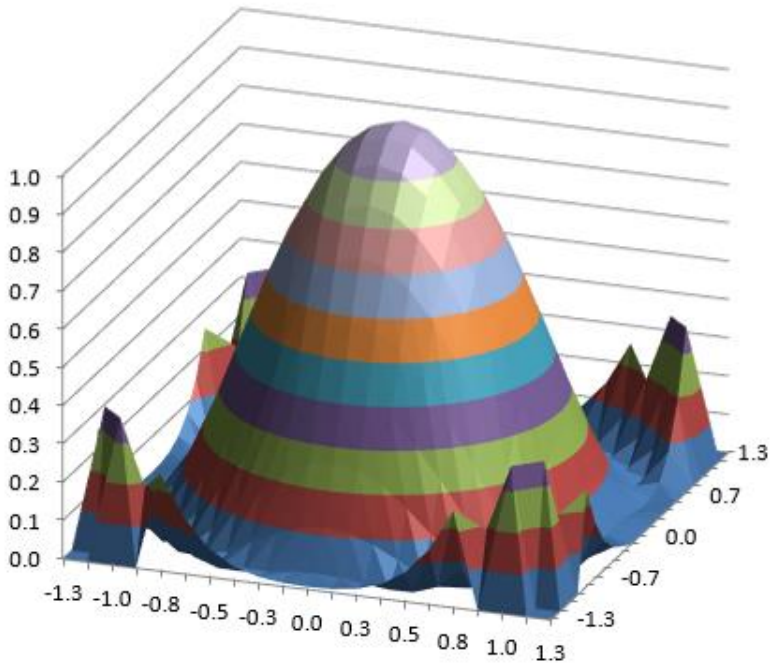
Дослідний стенд включає бачок для рідини, дві матриці з пробірками, які розташовані під розпилювачем, дві розпірні втулки, дві стійки, балку, притискний диск з ніпелем і прокладкою, відвідний пристрій для рідини. Дослідний стенд виконано з матеріалів, які мають високу стійкість до корозії, а саме з капролону та органічного скла.

Розпилювач встановлювали в центрі балки точно по-середині матриці. Робочу рідину з бачка подавали під різним тиском за допомогою компресора. При відкриванні запірного крану та виходу тиску в системі на однаковий рівень відкривали кран подачі рідини в сам розпилювач. Через одну хвилину роботи кран закривали, а розпилювач демонтували.

Після випробування розпилювача усі пробірки двічі переважували. Перший раз разом із робочою рідиною в них, а вдруге без неї. Для зважування використовували ваги дискретністю 0,001 грам, які з'єднанні з комп'ютером для автоматичного запису отриманих даних ваги пробірок. З'єднання з комп'ютером було забезпечено удосконаленням ваг шляхом обладнання інтерфейсом USB 2.0. Дані обробляли за допомогою налаштування для Microsoft Excel на базі Visual Basic for Application (VBA). Microsoft Excel при отриманні даних з порту USB 2.0 автоматично вносить в необхідну клітину отримане значення для подальших розрахунків (рис. 2).

1725	№ пробірки	Вага, мгм	№ пробірки	Вага, мгм	№ пробірки	Вага, мгм
1726	**y1**	**x1**	**y2**	**x2**	**y3**	**x3**
1727	1	30	32	68	34	40
1728	2	33	31	66	35	68

Рис. 2. Фрагмент отриманих даних в Microsoft Excel



Отримані данні обробляли за допомогою сплайн-інтерполяції та отримувалися поверхні відгуку (рис. 3).

Рис. 3. Приклад отриманої поверхні відгуку стану розпилення рідини

На основі аналізу поверхонь робились висновки щодо якості розподілення рідини розпилювачем та можливості його подальшої експлуатації.

Такий метод діагностування робочого стану щілинних гідравлічних розпилювачів для хімічного захисту рослин дозволяє проводити якісну оцінку технічного стану щілинних гідравлічних розпилювачів в експлуатації та проводити ефективне дефектування нових розпилювачів. Також, було виявлено, що технічний стан розпилювача суттєво впливає на якість виконання технологічних операцій по застосуванню рідких хімічних засобів інтенсифікації рослинництва.

Список використаних джерел

1. Мельник В.И. Внутрипочвенное внесение жидкостей в растениеводстве: Монография. – Харьков: «Міськдрук», 2010, – 439 с.: ил.

2. Lechler: Распылители для сельского хозяйства: Каталог. – 2010. – 68 с.

3. Кобець А. С., Кобець О. М., Ільницький В. М. Діагностування технічного стану щілинних розпилювачів пестицидів. ДДАУ – 2013.

4. Анализ конструкций распылителей машин для химической защиты растений / П. А. Догода, Ю. В. Самсонов // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». Технічні науки. – 2013. – Вип. 153. – С. 158-164.

5. Мельник В. И. Распылители для химической защиты растений / В. И. Мельник. К. Г. Сыровицкий // Вісник ХНТУСГ. Вип. 135. 2013. – с. 95-101.

6. Мельник В. І. Наукові основи екологічно ощадних технологій і технічних засобів для внесення рідких добрив та хімзахисту рослин : автореф. дис. … д-ра техн. наук : 05.05.11 – Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва ; наук. конс. Л. М. Тіщенко ; Харків, 2010. 40 с.