

УДК 631.674.5

СУЧАСНІ БАГАТООПОРНІ ДОЩУВАЛЬНІ МАШИНИ: РОЗРОБЛЕННЯ ВИХІДНИХ ВИМОГ НА ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ ЗРОШУВАННЯ

О. Митрофанов,

А. Мігальов,

В. Сидоренко,

Н. Негуляєва, канд. с.-г. наук,

Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

У статті обґрунтовано необхідність розроблення вихідних вимог на техніко-технологічні операції зрошування з використанням багатопорних дощувальних машин.

Ключові слова: багатопорні дощувальні машини, вихідні вимоги, зрошування, машинні технологічні операції.

Суть проблеми. Зрошування – один з основних факторів інтенсифікації землеробства в районах з недостатнім та нестійким природним зволоженням. На сьогодні у світі зрошується понад 270 млн га посівних площ, з них поливні землі забезпечують 40% світового виробництва продовольства, займаючи лише 18 % площі сільгоспугідь [1].

Україна належить до тих країн, де зрошуване землеробство є одним з визначальних факторів загального стану виробництва продуктів харчування, сировини для промисловості, забезпечення продовольчої безпеки держави та експорту продукції сільськогосподарської галузі.

Подальший розвиток сільськогосподарського виробництва, зокрема у степовій зоні півдня України, пов'язаний насамперед з відновленням та подальшим сталим розвитком зрошувального землеробства і не в останню чергу – з використанням нового покоління енергоощадних, екологічно безпечних дощувальних машин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Виробництво сучасної широкозахватної дощувальної техніки, яка відповідає сучасним вимогам енергозбереження, продуктивності, якості виконання технологічного процесу і надійності, в Україні лишень розпочалося, тому поповнення парку дощувальних машин продовжує здійснюватися, в основному, за рахунок закупівлі закордонної техніки.

Технічний рівень дощувальних машин, які надходять на ринок України, і їх споживчі властивості практично не вивчені, загальні відомості про них викладені тільки в рекламних проспектах, тому споживач певною мірою не

знає, за якими основними критеріями оцінювати якість роботи дощувальної машини, яку він придбав. Оскільки в Україні не існує єдиної нормативної бази на технологічні операції зрошування, за винятком агротехнічних вимог на окремі машини, розроблення вихідних вимог на машинні технологічні операції зрошування з використанням багатоопорних дощувальних машин є актуальною задачею. Крім того, зазначені вихідні вимоги необхідні для розроблення нових дощувальних машин та їх подальшого впровадження у виробництво (розроблення технічного завдання, конструкторської і технологічної документації, проведення приймальних та кваліфікаційних випробувань, підготовка та освоєння виробництва) [2].

В Україні немає єдиної нормативної бази, що стосується вихідних вимог на машинні технологічні операції зрошування, за винятком агротехнічних вимог на окремі машини.

Мета роботи – дослідити технології зрошування з використанням багатоопорних дощувальних машин з метою визначення їх технічного рівня, агротехнічних, експлуатаційно-технологічних показників, техніко-технологічних рішень та умов застосування; визначити вимоги до конструкцій, схем і параметрів машин, екологічні та вимоги до безпеки праці; розробити вихідні вимоги на машинні технологічні операції зрошування [3].

Об'єкт досліджень – машинні технологічні операції зрошування, багатоопорні дощувальні машини, задіяні в цих операціях, нормативна база стосовно вимог до технологічних операцій зрошування та дощувальних машин.

Методи досліджень:

- емпіричний: спостереження (визначення мети та завдань дослідження, вибір об'єктів дослідження, способів спостереження, реєстрації і обробки отриманої інформації); вимірювання (проведення практичних досліджень та випробувань з метою визначення основних якісних та техніко-технологічних показників, що характеризують об'єкти дослідження), порівняння визначених характеристик об'єктів між собою та з результатами теоретичних досліджень щодо застосування об'єктів дослідження у машинних операціях зрошування.

- теоретичний: аналіз наукових праць та видань наукових установ з питань сучасних проблем застосування багатоопорних дощувальних машин та технологічних схем їх роботи, впливу штучного дощу на ґрунт, аналіз результатів власних досліджень під час виконання НДР, в тому числі математичний та статистичний методи для обробки отриманих даних; аналіз існуючої нормативної бази; визначення основних факторів, що характеризують технологічні операції зрошування та вихідних вимог, що впливають з цих факторів стосовно до дощувальної техніки, яка застосовується у технологіях сучасного зрошувального землеробства.

У результаті досліджень отримані інформаційні, статистичні та експериментальні дані, що дозволили обґрунтувати та сформулювати вихідні вимоги на машинні технологічні операції зрошування.

Методика проведення досліджень. Експериментальні дослідження в процесі виконання НДР проводилися Південно-Українською філією на базі господарств, де експлуатувалися багатоопорні дощувальні машини.

Програма робіт включала дослідження існуючої нормативної бази України та нормативної документації організацій-виробників, що стосується виготовлення, випробувань та експлуатації дощувальних машин, а також дослідження та аналіз нормативної бази, що використовується в країнах-виробниках дощувальної техніки.

Під час виконання НДР були проведені дослідження та аналіз основних схем та способів зрошування з використанням дощувальних машин, класифікація їх за типом водозабору, шириною захвату, продуктивністю, а також дослідження застосовуваних техніко-технологічних операцій зрошування.

Дослідженню підлягали показники, що характеризують широкозахватні багатоопорні дощувальні машини під час їх застосування у техніко-технологічних операціях зрошування:

- показники умов застосування та експлуатації дощувальних машин;
- показники якості виконання технологічного процесу;
- техніко-експлуатаційні показники та показники, що регламентують надійність машин;
- екологічні показники та показники безпеки праці.

Досліджувалися також технологічні операції, що їх застосовують до і після технологічних операцій зрошування.

Показники визначали під час проведення випробувань дощувальних машин за методиками згідно з вимогами стандартів ДСТУ ISO 11545; ДСТУ EN 909; ГОСТ 20915-75; СОУ 74.3-37-152 та ін. [4-7].

Аналіз конструкцій, схем та способів зрошування проведений за результатами досліджень і випробувань широкозахватних дощувальних машин Південно-Українською філією, експлуатаційних документів та проспектів на дощувальні машини виробництва закордонних фірм.

Аналіз особливостей зрошувального землеробства, способу зрошування дощуванням, досліджуваних характеристик штучного дощу іншими авторами, тенденцій розвитку дощувальних машин проведено на основі матеріалів, опублікованих у наукових виданнях.

Визначення та обґрунтування вихідних умов на техніко-технологічні операції зрошування здійснювали на основі всіх вищезгаданих складових під час виконання НДР.

Виклад основного матеріалу. На основі науково-дослідної роботи “Розробка вихідних вимог на техніко-технологічні операції зрошування”, проведеної протягом 2011-2013 рр., спеціалістами Південно-Української філії

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого в 2014 р. розроблені “Вихідні вимоги на машинні технологічні операції зрошування”.

У процесі досліджень машинних технологічних операцій зрошування з використанням сучасних багатоопорних дощувальних машин визначено технічний рівень, техніко-експлуатаційні, якісні та технологічні показники цих машин. Проаналізовано перспективи, проблеми та умови їх застосування, розглянуто сучасний стан та тенденції розвитку дощувальних машин.

Крім того, встановлено необхідність застосування дощувальних машин та технологій зрошування з врахуванням екологічних вимог та визначено основні правила використання машин з метою попередження ерозійних процесів та засолення ґрунтів.

Результати НДР дозволяють вітчизняним виробникам нової дощувальної техніки використовувати вихідні вимоги під час розроблення технічного завдання та іншої нормативної та технічної документації.

Вихідні вимоги дозволяють також сільськогосподарським виробникам здійснювати пошук та підбір конкретного типу дощувальних машин для їх використання в конкретних умовах, виходячи з їх техніко-експлуатаційних характеристик. Крім того, розроблені вихідні вимоги дозволяють проводити оцінювання технічного рівня, техніко-експлуатаційних, якісних, технологічних та інших показників дощувальних машин під час їх випробувань, позаяк на даний час випробувальні організації не мають такої можливості і користуються вихідними вимогами, які вже давно втратили чинність і не містять сучасних вимог до технологій зрошування з використанням дощувальних машин.

Висновки. Оскільки донедавна випробувальні організації користувалися вихідними вимогами, які вже давно втратили чинність і не відповідають сучасним вимогам до технологій зрошування з використанням дощувальних машин, розроблені вихідні вимоги дозволяють проводити оцінювання технічного рівня, техніко-експлуатаційних, якісних, технологічних та інших показників дощувальних машин під час їх випробувань. Вони також дозволяють споживачам машин для зрошування в повній мірі і за визначеними критеріями оцінювати техніко-технологічні характеристики та показники їх роботи, що дає змогу робити правильний підбір машин згідно з заданими техніко-технологічними властивостями та визначеними умовами експлуатації.

Розроблені вихідні вимоги на машинні технологічні операції зрошування є основою для виробництва сучасних багатоопорних дощувальних машин вітчизняного виробництва.

Результати науково-дослідної роботи з розроблення вихідних вимог були використані виробниками дощувальної техніки під час розроблення проекту технічних умов ТУ У 29.3-14 312 387-032:2012 та конструкторської і технічної документації на розроблення широкозахватних електрифікованих дощувальних машин марки “Фрегат” ДМФ (ПАТ “Завод “Фрегат”),

технічного завдання та іншої конструкторської документації на дощувальну машину із забором води з тимчасових зрошувачів МДФП-70/130 (ТОВ НВП “Херсонський машинобудівний завод”).

Література

1. Коковіхін С.В. Перспективні напрями науково-дослідних робіт з розробки систем землеробства на зрошуваних землях півдня України / С.В. Коковіхін // Зрошуване землеробство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон. – 2010. – Вип. 53. – С. 300 – 318.

2. Електронний ресурс: Ромащенко М.І., Гринь Ю.І. Застосування дощувальної техніки. The Ukrainian Farmer. <http://www.agrotimes.net/magazines>

3. Розробка вихідних вимог на техніко-технологічні операції зрошування. Звіт про НДР / Південно-Українська філія УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого. – Херсон, 2013. – 119 с.

4. ДСТУ ISO 11545:2004. Іригаційне устаткування. Машина дощувальні кругової та фронтальної дії, обладнані дощувальними апаратами та насадками. Визначення рівномірності поливу.

5. ДСТУ EN 909:2005. Сільськогосподарські та лісогосподарські машини. Машина для кругового та фронтального зрошування. Вимоги безпеки.

6. ГОСТ 20915-75. Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний.

7. СОУ 74.3-37-152:2004. Випробування сільськогосподарської техніки. Машина і установки дощувальні та поливні. Методи випробувань.

Аннотація

В статтю обоснована необхідність розробки вихідних вимог на техніко-технологічні операції зрошення з використанням багатоопорної дождевальної техніки.

Summary

The necessity of developing the initial requirements for technical and technological operations of irrigation using multiple-seated sprinkling equipment is justified in the article.