

УДК 551.579.5

О.С. Волошин, студент гр. ПГ-71
КПІ ім. Ігоря Сікорського

КЛАСИФІКАЦІЯ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ ДОЗУВАННЯ ВОДИ ДЛЯ СІЛЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОТРЕБ

Анотація. В даній роботі представлена класифікація систем автоматичного дозування води за типом дощувача. Також були описані типи систем автоматичного дозування води за об'ємом використання води. Кожна з них має свої переваги та недоліки.

Ключові слова : автоматична система поливу, зрошення, дощувач, дозування води, ротор.

ВСТУП

Сільське господарство провідна галузь у світі, адже саме це виробництво в кінцевому рахунку забезпечує людство продуктами харчування. Актуальною у будь-який час потребою залишається економія ресурсів і при цьому збільшення обсягу виробленої продукції.

Україна вважається сільськогосподарською країною, адже має сприятливі умови для розвитку цієї галузі. Та все одно завжди відкрите питання, як зменшити використання часу, фінансових затрат і природних ресурсів.

Обов'язковою умовою плодоношення і росту усіх рослин є регулярна система поливу. Забезпечення якої майже не можливе ручним способом. В такому випадку затрачується багато часу та зайвої води.

У наш прогресивний час великим підприємствам та холдингам не вигідно утримувати велику чисельність робочого складу для таких базових речей як полив. Такі дії значно збільшують собівартість продукції, що в будь-якому випадку зменшує прибуток і робить підприємства менш конкурентоспроможними.

Для вирішення всіх цих питань можна застосовувати автоматичну систему поливу (АСП). Відповідно проаналізувавши вид рослин, що потрібно поливати, обрати і правильно налаштувати систему.

КЛАСИФІКАЦІЯ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ ДОЗУВАННЯ ВОДИ

На сьогоднішній день існує велика різноманітність систем зрошення. У світі вже давно використовують такі системи, які дозволяють збільшити ефективність і зменшити вартість готової продукції [1].

Автоматичні системи поливу, в першу чергу, класифікуються за типом використовуваного зрошувача:

АСП з використанням роторів — вода потрапляє на поверхню вищевказаної деталі під час її обертання. Як результат, зрошення проходить безперервно і по всій площі сектора. До переваг відноситься рівномірність поливу усієї ділянки округлої форми, але недоліком є те, що рослини в не доступних для дощувача місцях отримують недостатньо вологи, через зону дії роторів. Це компенсується кількістю встановлених роторів. На рис. 1 представлена роторна АСП [5].



Рисунок 1. Роторна АСП



Рисунок 2. Імпульсна АСП

Імпульсні АСП: використовується відсікач, який розбиває воду, а поворотний механізм забезпечує її рівномірний розподіл по ділянці. До переваг можна віднести те, що полив здійснюється точково, не по всій площині дії. На рис. 2 представлена імпульсна АСП [5].

АСП з використанням статорів (рис. 3) [3] — забезпечують зволоження важкодоступних місць на ділянці. Перевагою є те, що геометрія покритої ділянки буде мати прямокутну форму – до 15 м².

АСП з використанням форсунок боблерів (рис. 4) [4] — вони є додатковим комплектуючим обладнанням до стаціонарних зрошувальних комплексів, що забезпечують полив чагарників і дерев. Їх перевагою є те що, вони діють на конкретний кущ або дерево. Такі системи вмикаються контролером раз в 1-4 тижні. Монтуються вони на окремій гілці трубопровода, бо їх режим роботи дуже відрізняється від перерахованих вище. Цей вид АСП є найекономнішим для поливів садів та ягідників.



Рисунок 3. АСП з використанням статорів



Рисунок 4. АСП з використанням боблерів

АСП з використанням трубної мережі (рис. 5) [5] — компенсаційні трубки з крапельними отворами. Вони прокладаються в ґрунті на глибині до 10 см. Або на поверхні і через краплинні канали, що не забиваються землею, забезпечують надходження рідини з продуктивністю до 4 літрів на годину. При цьому вода поступає до коренів рослин безпосередньо, підвищуючи кількість кисню в ґрунті, створюючи необхідну вологість, знижуючи можливість появи грибкових захворювань.



Рисунок 5. Трубна мережа

Цей тип зрошувальної системи зручний для внесення добрив. До недоліків можна віднести складність правильного укладання, необхідність фільтрації води. У цьому випадку прочистити отвори, що забилися, досить складно.

Незалежно від обраного типу зрошувача, звертають увагу на продуктивність, кут подачі та напір води. Від значень цих показників залежить якісне отримання рослинами необхідної кількості вологи.

Загальним недоліком систем автоматичного поливу вважаються високі матеріальні витрати на покупку і монтаж обладнання.

Існує два основних типи поливу за кількістю використаної води: низького та високого дозування води. І обидва можуть бути ефективно використані у садівництві в залежності від потреби [2].

До низьковитратних систем належать:

Туманізатори — системи, що дозволяють регулювати мікроклімат з середини. Вони працюють завдяки розсіюванню води на краплі розміром 5-10 мікрометрів. Ця система актуальна для рослин, яким необхідно завжди підтримувати певну відносну вологість повітря. До прикладу, томати, баклажани, перець, квасоля, баштанні потребують 60-65% вологості повітря; капуста, морква, буряк, кріп, петрушка, шавель, цибуля порей — 70-75%, а огірок, салат, шпинат, селера, цибуля на зелений лист — усі 80-90%.

Крапельні емітери та крапельні трубки, які дозовано подають воду прямо під корінь рослини. Автоматичні системи із застосуванням крапельного поливу використовують, переважно, для дерев, чагарників, деяких квітників та тих рослин, які не можна або неефективно поливати дощувальних способом [2].

До високовитратних систем належать:

Роторні дощувачі — голівка, що обертається та охоплює велику площу поливу з відстанню від 5 до 25 м. Такий тип зрошувача працює під великим тиском та має різні витрати води — від помірно малих до великих витрат.

Віялові дощувачі — сектор поливу охоплює всю площу. Працює за малих

тисків при невеликій витраті води. Радіус дії до 5 м.

МР-ротатор — поєднує в собі обертання струменя води і одночасне охоплення всієї площі зрошення. Працює такий за малого тиску і має малу витрату води. Радіус дії такого зрошувача від 2 до 9 м.

При плануванні ділянки краще відразу встановлювати систему поливу. Проектування та встановлення систем автоматичного поливу вимагає дуже серйозного підходу.

Автоматичні системи зрошення виключають проблему стоку води при переливі, а датчики, якими укомплектовані системи, визначають рівень випадання опадів і відключають зрошення, якщо воно не потрібно[3].

ВИСНОВКИ

У даній роботі було представлено та проаналізовані основні види систем автоматичного поливу. Кожна з них має свої переваги та недоліки. Вибір системи залежить від конкретних цілей та потреб.

Основною кваліфікаційною ознакою є тип дощувача. Найчастіше використовують такі, як: ротор, імпульсний відсікач, статор, форсунка боблер. Також не менш важливою ознакою є об'єм використання води. До низькозатратних відносять: туманізатори, крапельні емітери та трубки. До високозатратних відносять: роторні дощувачі, віялові дощувачі, МР-ротатор.

До переваг автоматичної системи поливу можна віднести те, що при правильному підборі, встановленні і експлуатації забезпечується комплексний і автономний полив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Сучасні технології поливу: тенденції зрошення, що вже працюють / Український проект бізнес-розвитку плодоовочівництва (UHBDP). — Режим доступу: <https://uhbdp.org/ua/eco-technologies/articles/1622-suchasni-tekhnologii-polyvu-novi-tendentsii-zroshennia-shcho-vzhe-pratsiuiut> / — 20.06.2018 р.
- [2] Зрошування овочів на відкритому ґрунті / GrowHow.in.ua [Як вирощувати] онлайн-журнал про вирощування, управління та агробізнес. — Режим доступу: <https://www.growhow.in.ua/zroshuvannya-ovochiv-na-vidkrytomu-grunti-obuyayemo-systemu/> - 23.07.2017 р.
- [3] Автоматичні системи поливу / Kiev Home. Режим доступу: <https://kievrem.com.ua/mir-landshafta/poliv/avtomaticheskie-sistemy-poliva/> — 13.09.2019 р.
- [4] Системи поливу – переваги і недоліки / Гребінківський міський сайт — Режим доступу: http://www.grebenka.com/blog/sistemi_polivu_perevagi_i_nedoliki/2019-03-26-5232 — 26.03.2019 р.
- [5] Системи автоматичного поливу. Види форсунок / Avtopoliv.com.ua — Режим доступу: <https://avtopoliv.com.ua/forsunka-babler/> — 26.09.2020

Наук. керівник – к.т.н., доц.Півторак Д.О.