

УДК 631.67.03

ПІДГОТОВКА ВОДИ ДЛЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

Пастухов В.І., д.т.н.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Тарасенко В.В., д.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел.: +38(0619) 43-60-28

Анотація – визначені вимоги до води, яка застосовується для краплинного зрошення. Розглянуті типи фільтрів для очищення води від механічних домішок та хімічних речовин. Наведені результати виробничих випробувань піщано-гравійного фільтра ФГ-60/3" компанії «РОСТА».

Ключові слова – краплинне зрошення, фільтри очищення води, фільтростанція, оцінка якості води.

Постановка проблеми. Краплинне зрошення в Україні сьогодні набуває широкого розповсюдження. Спосіб ефективно застосовується на площі більше 30 тис. га в основному при вирощуванні овочів, фруктів і ягід і баштаних культур. Високому темпу впровадження сприяють головні переваги порівняно з традиційними способами поливу (дощування, полив по борознах): економія води у 2 - 5 рази та електроенергії на 50 - 70%; відсутність поверхневого стоку, що виключає ерозію ґрунтів; можливість освоєння схилених земель з похилом до 30°, а також малопродуктивних (піщаних, супіщаних,) земель [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Спостерігаючи за роботою систем краплинного зрошення, можна стверджувати, що серед інших факторів найвагомим, що впливає на її роботоздатність є якість води.

Формулювання цілей статті. Визначення факторів впливу на роботоздатність системи краплинного зрошення і ефективних засобів очищення води від механічних домішок і гідробіонтів.

Основна частина. Використання для зрошення вод поверхневих або підземних водних джерел лімітується загальною мінералізацією,

вмістом зважених речовин, пестицидів, наявністю гідробіотів, паразитологічних і епідеміологічних показників.

Агрономічні критерії повинні визначати якість води для зрошення за її впливом на: ґрунт, з метою збереження і підвищення родючості, а також запобігання процесів засолення, осолонцювання і токсичної лужності; урожайність сільськогосподарських культур; якість сільськогосподарської продукції. Оцінку придатності води за ступенем впливу на ґрунт та рослини здійснюють згідно з ДСТУ 2730-94. Це в першу чергу небезпека осолонцювання, вторинне засолення ґрунтів і підвищення їхньої лужності. До показників агрономічного критерію відноситься і температура поливної води, яка повинна бути в межах від 10 до 30 °С [2]. Агрономічні критерії дуже важливі при використанні систем штучного зрошення, але їх вимоги націлені збереження родючості ґрунту та якість сільськогосподарських рослин.

Третьою складовою комплексної оцінки якості води для зрошення є технічні критерії. Саме показники цих критеріїв оцінюють вплив води для зрошення на збереження і ефективність експлуатації гідромеліоративних систем і їх складових частин [3]. При краплинному зрошенні основними показниками цього критерію є: агресивність води до руйнування зрошувальної мережі, можливість замулення і заростання дрібних мікродотоків, мікродовивпусків (крапельниць і емітерів).

Допустимий вміст завислих речовин мінерального і органічного походження у воді і граничний розмір їх частинок залежить від типу крапельниць і конструкції емітерних ліній (табл. 1).

Таблиця 1 - Допустимі значення завислих частинок у воді та їх розміри.

Розмір прохідних отворів, мм	Завислі частинки		Гідробіонти	
	Концентрація, г/дм ³	Розмір частинок, мкм	Концентрація, г/дм ³	Розмір частинок, мкм
Менше 1	30-50	Менше 50	5	Менше 50
1-2	50-100	Менше 70	10	Менше 100
Більше 2	100-300	Менше 100	15	Менше 150

Хімічне засмічення може відбутися у таких випадках коли [4,5]:

- концентрація бікарбонатних іонів перевищує 2 мг-екв./л, а рН більше 7,5, може випасти осад у вигляді карбонату кальцію;
- висока концентрація сульфід-іонів може викликати залізного та марганцевого осаду;

- вода, яка вміщує більше 0,1 мг/л сульфідів, може викликати зростання бактерій в системі краплинного зрошення.

Відповідно до табл.1 головною причиною втрати роботоздатності системи краплинного зрошення є засмічення вихідних отворів краплинної стрічки (емітерів) механічними домішками і гідробіонтами, тобто водоростями.

В залежності від наявності в поливній воді певних домішок і площі зрошення, фільтраційна станція може включати сітчасті, дискові, гравійні і гідроциклонні фільтри (рис. 1).

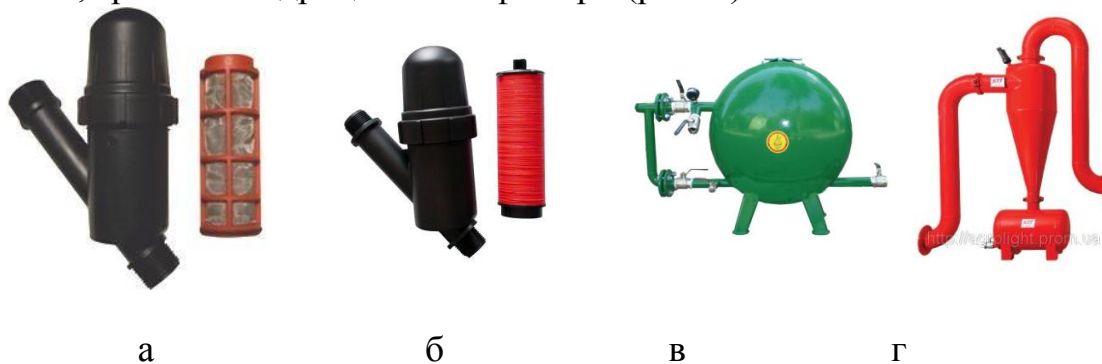


Рис. 1. Фільтри системи краплинного зрошення: а – сітчастий; б- дисковий; в - піщано-гравійний; г – гідроциклон.

Пропускна здатність фільтра Q , м³/год., повинна бути не менше ніж

$$Q = \frac{60 \times S}{T},$$

Зараз на ринку України представлено велика різномітність піщано-гравійних фільтрів (рис. 2).



KNY LTD



ООО «Ньютек - Агро»



QUEEN GIL



Компанія «РОСТА», м. Мелітополь

Рис. 2. Піщано-гравійні фільтри.

Після оцінки за критеріями функціонально-вартісного аналізу для використання для заново спроектованої системи краплинного зрошення був обраний за пропускну здатністю фільтр ФГ-60/3'' компанії «РОСТА» (м. Мелітополь).

Фільтр ФГ-60/3'' призначено для попередньої фільтрації води при краплинному поливі від механічних домішок і мікробіодоростей при її заборі з поверхневих джерел.

Таблиця 2 - Технічна характеристика фільтру

Найменування	ФГ-60/3''
Номінальна продуктивність, м ³ /год.	60
Продуктивність, що рекомендується, м ³ /год.	45-72
Робочий тиск (не більш), кгс/см ²	8,00
Втрата тиску на фільтрі, що вимагає промивання, кгс/см ²	0,5-0,8
Фракція гравію, мм	1-2
Маса, кг (без врахування гравію)	276

Висновки:

- для роботи системи краплинного зрошення необхідно виконувати підготовку води з врахуванням її механічного та хімічного складу і джерела водопостачання;

- при проектуванні фільтростанції її пропускну здатність розраховується з умови максимальної зрошувальної норми, площі, яка планується зрошуватися, часу на протязі доби, коли буде проводитися зрошення;

- склад фільтростанції обумовлюється ступенем засміченості води механічними домішками, гідробіонтами, та солями хімічних елементів, які вміщуються у воді;

- за результатами досліджень під час експлуатації за критеріями «ціна-якість» в порівнянні з іншими моделями добре себе зарекомендував піщано-гравійний фільтр ФГ-60/3'' виробництва компанії «РОСТА», м. Мелітополь

Література.

1. *Ромащенко М.І.* Мікрозрошення сільськогосподарських культур/*М.І. Ромащенко, В.М. Корюненко, А.Т. Каленіков, В.М. Сторчоус* // Меліорація і водне господарство: міжнародний науковий тематичний збірник. - К.: Аграрна наука, 2004. - Вип. 90. – С. 63-86.
2. ДСТУ 2730-94. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. - К.: Держстандарт України, 1994. - 14 с.
3. ГОСТ 17.1.2.03-90. Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения. — М.: Издательство стандартов, 1991. - 7 с.
4. 44 MF-2575 Water Quality Assessment Guidelines for Subsurface Drip Irrigation: <http://www.oznet.ksu.edu/sdi/Reports/2003/mf2575.pdf>.
5. 45 National Engineering Handbook, Part 623, Chapter 7, Trickle Irrigation, 1984.
6. Капельное орошение (пособие к СНиП 2.06.03-85) «Мелиоративные системы и сооружения». - М.: Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР, 1986.- 150 с.
7. Фильтр гравийный горизонтальный ФГ-60/3", ФГ-80"4. Техническое устройство и руководство по эксплуатации / Мелитополь: ЧП НПК «РОСТА», 2010. – 12 с.

ПОДГОТОВКА ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ

Пастухов В.И., Тарасенко В.В.

Аннотация

Определены требования для воды, которая применяется для капельного орошения. Рассмотрены типы фильтров для очистки воды от механических примесей и химических веществ. Приведены результаты производственных испытаний песчано-гравийного фильтра ФГ-60/3" компании «РОСТА»

WATER PREPARATION FOR THE SYSTEMS OF DRIP IRRIGATION

V. Pastukhov, V.Tarasenko

Summary

The requirements for water which is used for drip irrigation are defined. The types of filters for cleaning the water from impurities and chemicals are described. The results of production tests of sand and gravel filter FG-60/3" of the company "ROSTA" are pointed out.