

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

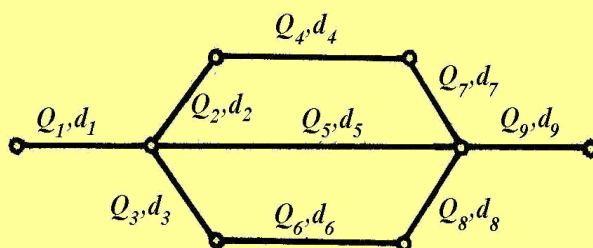


«ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, МАЙБУТНЄ»

Збірка наукових праць



$$Q = S\omega = SC\sqrt{RJ}$$



Херсон, 2023

Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Факультет архітектури та будівництва
Кафедра гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії

ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, МАЙБУТНЄ

Збірка наукових праць

ВИПУСК VI

Херсон, 2023

УДК 626/627

Гідротехнічне будівництво: минуле, сьогодення, майбутнє: зб. наук. пр.:
Вип. 6. – Херсон: ХДАЕУ, 2023. – 98 с.

Редакційна колегія:

Волошин М.М. – к.т.н., завідувач кафедри гідротехнічного будівництва,
водної та електричної інженерії ФАБ Херсонського ДАЕУ;

Ладичук Д.О. – к.с.-г.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва,
водної та електричної інженерії ФАБ Херсонського ДАЕУ.

В збірнику публікуються наукові статті молодих вчених, аспірантів, магістрів, здобувачів вищої освіти з ефективності гідротехнічних меліорацій, впливу гідротехнічних споруд на навколишнє середовище, інженерного захисту територій, водопостачання та водовідведення, застосування сучасних технологій гідротехнічного будівельного виробництва, використання ГІС-технологій в водній інженерії, застосування сучасних досягнень вишукувань і проектування гідротехнічних споруд та сучасних методів оцінки технічного стану гідротехнічних споруд, застосування енергозберігаючих технологій у гідротехнічному будівництві та меліораціях, застосування результатів сучасних досліджень у зрошуваному землеробстві та плодоовочівництві, меліоративному ґрунтознавстві.

Збірник розрахований на наукових співробітників, інженерно-технічних робітників підприємств, проектних організацій, навчальних та науково-дослідних інститутів напряму гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету архітектури та будівництва Херсонського державного аграрно-економічного університету (протокол №3 від 31.10.2023 р.).

Відповідальність за зміст, новизну та оригінальність наданого матеріалу несуть автори статей

© Херсонський державний
аграрно-економічний університет,
2023

Зміст

Скрипниченко Д.А., Волошин М.М. РОЛЬ ГІДРОТЕХНІЧНОГО БУДІВНИЦТВА У ГЛОБАЛЬНІЙ ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СТРАТЕГІЇ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	7
Архипова В.В., Пікінер Л.Ю., Шпак Н.Ю. ПРОБЛЕМИ ВПЛИВУ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ	11
Радько В.І., Зубенко В.О. ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	13
Рудаков Л.М., Новаковський А.В. ВІДНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗРОШЕННЯ В СТОВ «ВІКТОРІЯ» ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	16
Зубенко В.О. Старюк А.В. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОПРИВОДІ НАСОСНИХ СТАНЦІЙ....	17
Волошин М.М. ОЦІНКА ЗБИТКІВ ВІД ПІДРИВУ КАХОВСЬКОЇ ГЕС.....	21
Волкова В.Є., Щербакова Т.М. ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНДАМЕНТІВ ПІД ОБЛАДНАННЯ НАСОСНИХ СТАНЦІЙ.....	24
Литвиненко В.М., Скрипниченко Д.А., Мартинова Д.О. РОЗРОБКА ГІДРОІОНІЗАТОРА.....	26
Ладичук Д.О., Русин О.Л. СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ЛАНДШАФТІВ КРИМСЬКОГО ПРИСИВАШШЯ.....	29
Заводяний В.В. УТОЧНЕННЯ КРИСТАЛІЧНОЇ СТРУКТУРИ СПОЛУКИ K_3TiOF_5	32
Тимошук В.І., Тимошук Є.В., Бараннік А.Є. ГЕОЛОГО-ТЕХНІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ЗСУВОНЕБЕЗПЕЧНИХ ГРУНТОВИХ МАСИВІВ В УМОВАХ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ.....	36
Литвиненко В.М. РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ ВОДИ.....	39
Ладичук Д.О., Грушицький Ю.І. ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЗРОШУВАНИХ АГРОЛАНДШАФТІВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....	44
Заводяний В.В., Скрипниченко Д.А. ВІРТУАЛЬНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ: ІННОВАЦІЇ В НАВЧАННІ ФІЗИКИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ.....	45
Кравченко В.І., Солоний В.В. КОМПОСТУВАННЯ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД ЯК ЗАСІБ БОРОТЬБИ З ДЕГРАДАЦІЄЮ ГРУНТІВ.....	48
Прінь А.В., Ладичук Д.О. ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД РИБНИЦЬКИХ ГОСПОДАРСТВ.....	51
Зубенко В.О. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСНИХ УСТАНОВОК, ЯК ОБ'ЄКТА ЕНЕРГОАУДИТОРСЬКОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	53

Калиняк А.Р., Волошин М.М. ВПЛИВ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	56
Кравченко В.І., Сєрова А.С. СПОСОБИ БЕЗТРАНШЕЙНОЇ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ.....	58
Ладичук Д.О., Сушко О.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	62
Кравченко В.І., Коваль Г.Ю. ШЛЯХ ДО ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ СПОРУД ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД.....	64
Ладичук Д.О., Безпалый Б.П. ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ЗРОШЕННЯ НА ЛЕГКИХ ҐРУНТАХ ОЛЕШКІВСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	67
Кравченко В.І. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ОЧИСНИХ СПОРУД МІСТА КРОПИВНИЦЬКИЙ.....	68
Рагулін С.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....	71
Шапоринська Н.М. ДРУГЕ ЖИТТЯ ВОДИ.....	73
Кравченко В.І., Стецюк О.Р. МЕТОДИ ВИДАЛЕННЯ БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ З МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД.....	75
Чеканович М.Г., Зубко Є.В. АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПІДСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК.....	78
Коваленко В.В., Хмельниченко Н.В., Шинкаренко І.Ю., Запорожченко В.Ю. ПРО НЕОБХІДНІСТЬ КАЛІБРОКИ ДАНИХ ДЗЗ ДЛЯ ОЦІНКИ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР....	84
Желуденко К.В. ЗАСТОСУВАННЯ ГВИНТОВИХ ПАЛЬ У ГІДРОТЕХНІЧНОМУ БУДІВНИЦТВІ.....	85
Ігнатова В.В., Макарова Т.К. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ШАХТИ «САМАРСЬКА» ДП ДХК «ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	88
Кривошеєва Ю.М. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМИ ПЕРЕКАЧУВАННЯ ПУЛЬПИ У ХВОСТОСХОВИЩЕ НА ВІЛЬНОГІРСЬКОМУ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОМУ КОМБІНАТІ.....	92
Коваленко В.В., Хмельниченко Н.В., Довга М.Ю., Деркач М.В. РЕЗУЛЬТАТИ КАЛІБРОКИ ДАНИХ ДЗЗ ДЛЯ ОЦІНКИ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	95

УДК 631.6

Ладичук Д.О., Сушко О.О.

Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА

Вступ. Метод крапельного зрошення виник із струменевого і сплінкерного зрошення. У першому випадку для досягнення крапельного зрошення ліквідувалися механізми розподілення води, які були густо розташовані. У другому випадку крапельне зрошення дозволяє зменшити діаметри труб мережі, де неминучі значні перепади тиску води, та експлуатувати системи у посушливих маловодних районах [1].

Системи крапельного зрошення дозволяють здійснювати неперервну малоінтенсивну тривалу подачу води у кореневу зону зрошувальних культур у відповідності із фізіологічними потребами останніх та вологістю ґрунту. Досягаєме при цьому розповсюдження потоку поливної води дозволяє зменшити діаметри поливних труб [4].

Основна частина. При крапельному зрошенні вода малими витратами потрапляє на поверхню ґрунту, а потім за рахунок гравітаційних та капілярних сил розповсюджується у ньому, утворюючи контур зволоження, форми і розміри якого залежать від водно-фізичних властивостей ґрунту, його передполивної вологості та об'єму водоподачі.

Під крапельне зрошення доцільно відводити ділянки, на яких інші способи зрошення недопустимі: у передгірних районах при великих ухилах і крутих схилах (до 60); у районах із недостатньою водозабезпеченістю; на ділянках із складним рельєфом; із легкими ґрунтами; ґрунтами схильними до ерозії; малоплодючими ґрунтами. Крапельне зрошення доцільно застосовувати для поливу високоприбуткових багаторічних насаджень. Наприклад, у агропромислових комплексах, які спеціалізуються виключно на вирощуванні плодів та ягід.

Крапельне зрошення ефективно застосовують для поливу айви, абрикос, слив, яблунь, груш, персиків, гранатів, інжиру, мигдалю, фісташок, цитрусових, винограду, кущових ягідників, маслин, земляники, томатів, картоплі, кабачків, цибулі, кольорової капусти, спаржі, кукурудзи, сої, тютю, цукрової тростини, пальмових насаджень, ефірно-олійних роз, хмелю, декоративних кущів, квітів, розсади овочів та квіткових культур [5].

У склад систем крапельного зрошення у загальному випадку входять водозабірні споруди, насос або насосна станція, очисні споруди, зрошувальна система із крапельницями (водоспусками), лінії зв'язку, система автоматизації. Вони розрізняються за тривалістю знаходження обладнання на ділянці (стаціонарні, стаціонарно-сезонні, односезонного користування); технологією полива (періодичні за тиждень або за місяць, щоденні); способами подачі води до рослин і конструктивними особливостями водоспусків (крапельні, крапельно-струменеві, крапельно-імпульсні,

комбіновані, ін'єкційно-крапельні); розміщенню мережі поливних трубопроводів відносно поверхні ґрунту (із улаштуванням поливних трубопроводів на поверхні ґрунту, із розташуванням поливних трубопроводів на шпалерному дроті, із укладкою всієї трубопровідної мережі нижче поверхні ґрунту); джерелом водопостачання (із відкритих поверхневих джерел, із підземних джерел); способом створення напорів у мережі (самонапірні, за допомогою насосів); територіальною ознакою (централізовані, локальні, розосереджені, комбіновані); ступенем автоматизації (автоматизовані, полуавтоматизовані, із ручним керуванням).

Особливостями таких систем є: значна довжина поливної мережі; велика кількість водоспусків (800-1000 шт/га); малі швидкості руху води у поливних трубопроводах і водоспусках (крапельницях); високі вимоги до ступеню очистки води.

Великомасштабні системи крапельного зрошення із площиною масивів до 100-500 га і більше забезпечуються водою за допомогою головної насосної станції, яка подає воду із джерела водопостачання у відкриті канали або напірні трубопроводи і регулюючі басейни, розташовані біля зрошувальних ділянок або масивів. Поряд із басейнами будується необхідна кількість свердловин глибиною до 6-8 м, у яких розміщені у спеціальних оголовках, перекритих сітчаним полотном із розміром осередку сітки від 2 до 5 мм. Дякуючи розміщенню насосних агрегатів безпосередньо у свердловинах відпадає необхідність у будівництві споруд насосних станцій, що помітно знижує витрати на будівництво системи.

У останні роки крім крапельного зрошення розроблені системи крапельного ін'єкційного зрошення і крапельного імпульсного зрошення. При крапельному ін'єкційному зрошенні вода подається у ґрунт безпосередньо у зону розповсюдження основної кореневої системи рослин. При цьому витрати на випаровування із поверхні ґрунту виключаються, так як вона не зволожується. Поливні трубопроводи з крапельницями кріпляться на шпалері на висоту 30-50 см. За допомогою ін'єкторів (трубок малого діаметра) вода подається у ґрунт на глибину 35-40 см на відстані не менш ніж 50 см від стовбура. У кінці ін'єктори можуть обладнуватися перфораторами для кращого розповсюдження води і покращення надійності роботи.

Система крапельного імпульсного зрошення застосовується в основному для роботи на місцевості із перепадом геодезичних висот у межах зрошувальної ділянки +10 або -10, на більш рівному рельєфі показники роботи покращуються. Вона може працювати без тонкої очистки води. Подача води крапельницями здійснюється порціонно. Регулювання водоподачі здійснюється в голові системи вручну або автоматично за програмою. Система крапельного імпульсного зрошення працює наступним чином: вода із магістрального трубопровода потрапляє через гідропідкормщик або повз нього у фільтр, потім у генератор імпульсів і далі у трубопровідну мережу, у крапельниці, де вона накопичується. По сигналу генератора крапельниці видають її рослинам. Далі процес повторюється.

Крапельниці працюють у циклічному режимі. При збільшенні тиску у мережі крапельниці заповнюються водою до певного об'єму. Потім при спрацюванні генератора імпульсів у мережі створюється знижений тиск, який доходить до крапельниць і останні спрацьовують.

Висновок. Сучасний стан розвитку краплинного зрошення в Україні характеризується стійко сформованим розумінням не тільки науковцями, але і, насамперед, сільгоспвиробниками, того незаперечного факту, що краплинне зрошення – це обов'язковий і високоефективний інструмент інтенсивного ведення виноградарства, садівництва й овочівництва.

Список використаної літератури:

1. Коваленко П.І., Михайлов Ю.О. Раціональне використання води при зрошенні – Київ: Аграрна наука, 2000.
2. Абезин В.П., Карпунин В.В. Система капельного орошения нового поколения. – Мелиорация и водное хозяйство, №6, 2001, с. 34-35.

УДК 628.38

Кравченко В.І., Коваль Г.Ю.

Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон

ШЛЯХ ДО ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ СПОРУД ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД

Вступ. Проведення політики енергозбереження, пошук інноваційних технологічних рішень, що дозволяють знизити витрати на теплоту та електроенергію, належать до стратегічних завдань України. У багатьох містах та населених пунктах на очищення стічних вод припадає близько 20% споживаної електроенергії. Вартість теплової та електричної енергії, що споживається підприємствами водопровідно-каналізаційного господарства, становить значну частину собівартості очищення води.

Енергоємність водопровідно-каналізаційних підприємств в Україні вища за аналогічний середній показник у країнах з подібним кліматом при найчастіше нижчій якості очищення води, тому зниження енерговитрат є дуже актуальним і пріоритетним завданням. Крім того, метою підприємств водопостачання та очищення стічної води є стабільна якість питної та очищеної води, а економія енергії має оцінюватися з урахуванням економічної ефективності в цілому.

Основна частина. Стічні води містять необхідні компоненти для можливого підвищення енергоефективності та використання вторинних ресурсів. Один кубічний метр стічної води, крім того, що може забезпечити водою 4-8 чоловік, містить у собі 2 кВтг енергії та кількість поживних речовин, здатних забезпечити виробництво сільськогосподарської продукції на 1 м² на рік [1]. Розрахунки, засновані на вмісті органічної речовини в