

УДК 626.87:631.432.1

© 2017

*Н.В. Мозоль**Інститут водних проблем
і меліорації НААН*** Науковий керівник —
кандидат технічних наук
М.В. Яцик*

РЕГУЛЮВАННЯ ВОДНОГО РЕЖИМУ ОСУШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ*

Мета. Дослідити можливість забезпечення сталого та оптимального водного режиму ґрунтів осушуваних земель незалежно від геоморфологічних і кліматичних умов Західного Полісся. **Методи.** Статистичний, польовий, лабораторний. **Результати.** Апробовано технологію регулювання водного режиму осушуваних земель, яка базується на акумуляції місцевого дренажного стоку за допомогою використання адаптованого до умов рельєфу гідрорегулятора рівня ґрунтових вод комплексної дії. **Висновки.** Дослідження ефективності застосування конструктивно-технологічних заходів із регулювання РґВ довели, що в умовах недостатнього вологозабезпечення території можна підтримувати оптимальний водний режим ґрунтів осушуваних земель (0,55 – 1,1 м) акумуляцією місцевого стоку та модернізацією колекторно-дренажної мережі.

Ключові слова: рельєф, регулювання водного режиму ґрунту, дренажний колектор, гідрорегулятор.

На кінець ХХ ст. в Україні було побудовано велику кількість меліоративних систем на площі понад 3,2 млн га, з них осушувальних — 2,2 млн га. Лише в Західному Поліссі осушувальні системи розташовані на площі понад 0,8 млн га [1]. Неefективне функціонування систем, антропогенне навантаження на меліоровані агроландшафти, особливо агротехнічні та агроеліоративні заходи, спричиняють негативні процеси зміни стану поверхні та структури ґрунту, його ущільнення та просідання. Основним недоліком конструкцій зазначених систем є те, що вони працюють циклічно: відведення зайвої води з осушуваного масиву чергується з подачею її на зволоження через відповідне зниження або підпір русловими шлюзами рівнів води в магістральних і бічних каналах. При цьому безповоротно відводяться майже всі весняні і літні

зливові стоки, які неможливо зарегулювати. Характерною особливістю водно-повітряного режиму ґрунтів на меліорованих територіях є надмірне перезволоження рівнинних безуклонних ділянок і затоплення пониженних елементів рельєфу за відносно сприятливих водно-повітряних умов на підвищених ділянках рельєфу. Загальна площа меліорованих територій, які зазнають деградації внаслідок зазначених процесів становить понад 0,7 млн га, з них на Західному Поліссі — близько 0,22 млн га [2]. Усього за межі зони Західного Полісся відводиться більше половини річного стоку, що призводить до порушення природних гідрологічних і геоморфологічних умов.

Мета роботи — дослідити можливість забезпечення сталого та оптимального водного режиму ґрунтів меліорованих територій незалежно від геоморфологічних

і кліматичних умов.

Робочою гіпотезою цих досліджень було твердження про можливість регулювання рівня ґрунтових вод окремо на кожній ланці регулювальної чи транспортувальної мережі в межах меліоративної системи за вражених локальних заболочених западин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати аналітичних досліджень, що загалом відображають результати досліджень сусідніх країн, Міжнародної комісії іригації і дренажу, Департаменту соціальних і економічних прав ООН показали, що в більшості країн повністю або частково (для певних регіонів) є карти динаміки наявних деградаційних процесів вторинного заболочування територій унаслідок неефективного функціонування меліоративних систем [3, 4]. Проте методики наповнення і побудови цих карт неуніфіковані, кожна з країн самостійно визначає критерії і чинники впливу та використовує

індивідуальні способи вирішення завдань із регулювання водного режиму ґрунтів меліорованих земель.

Проблемам розвитку і використання водних ресурсів для регулювання водного режиму на меліоративних системах у зоні Полісся присвячено праці П.І. Коваленка, О.В. Скрипника, А.М. Янголя, А.В. Яцика [5–7] та ін. Одним з основних способів меліорації земель для забезпечення повного використання меліорованого агроландшафту і створення сприятливих умов для механізації сільськогосподарських робіт пропонується проведення будівельного експлуатаційного планування території, або так зване кулісне вирівнювання. Як показує аналіз економічної складової планування, приріст урожаю на спланованій меліорованій території не компенсує витрат на її облаштування.

Методи досліджень. У роботі було використано загальні методи емпіричного та

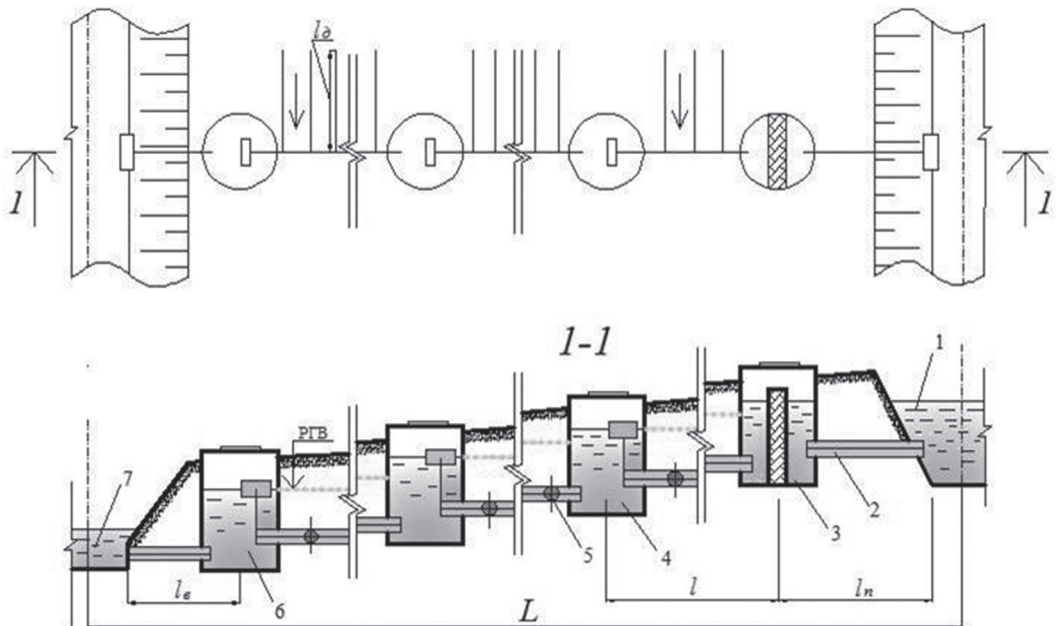


Рис. 1. Схема регулювання рівня ґрунтових вод у каналах і дренажних колекторах осушувально-зволожувальної мережі: 1 – водне джерело; 2 – дренажний колектор; 3 – водозабірна споруда з решіткою; 4 – регулювальна споруда; 5 – дрена; 6 – гирлова регулювальна споруда; 7 – водоприймач; L – загальна довжина колектора; l – довжина ланки колектора; l_n – довжина підвідного трубопроводу; l_d – довжина відвідного трубопроводу; l_d – довжина дрени

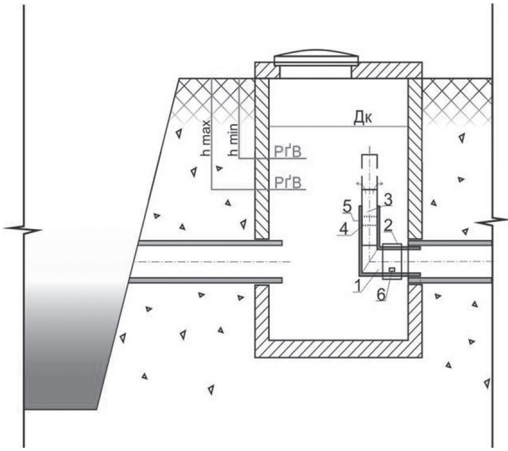


Рис. 2. Гідрорегулятор рівня ґрунтових вод комплексної дії: 1 – корпус; 2 – запірний орган; 3 – труба; 4 – ущільнювальне кільце; 5 – фіксатор; 6 – випускний отвір

теоретичного рівнів досліджень, зокрема системний підхід у вивченні взаємозв'язків між явищами і процесами повторного заболочення, експеримент — для дослідження закономірностей функціонування колекторно-дренажної мережі типових меліоративних систем.

Натурні дослідження було здійснено у 2014–2016 рр. в умовах Сарненської дослідної станції ІВПІМ НААН (Рівненська обл.). Вони мали комплексний характер і були проведені на експериментальних модульних ділянках, підконтрольних окремим дренажним колекторам наявної меліоративної системи (рис. 1).

Установлення зв'язку між рівнем ґрунтових вод, атмосферними опадами та модулем дренажного стоку здійснювали проведенням замірів фактичних величин цих показників, обробку результатів спостережень — із застосуванням методів математичної статистики [8, 9].

Результати досліджень. В умовах неоднорідності просторів (рельєфу) Поліської акумулятивної низовини за відсутності гарантованих джерел води для зволоження вирощуваних культур запропоновано вдосконалену технологію, яка базується на акумуляції та використанні місцевого дренажного стоку із застосуванням адаптованого до умов рельєфу гідрорегулятора рівня

ґрунтових вод (РґВ) комплексної дії [10].

Регулювання дренажного стоку здійснювали у весняно-літній (вегетаційний) період. Для зволоження ґрунту на колекторі 2Др було встановлено гідрорегулятор комплексної дії (рис. 2). Для порівняння заміри та спостереження проводили на контрольному колекторі 1Др.

Усі комплектувальні запропонованого гідрорегулятора виготовлено з поліетилену, що мінімізує його вартість і збільшує термін експлуатації в рази. Регулювання заданого рівня води реалізується переміщенням у корпусі 1 вертикальної труби 3 та закріпленням її фіксатором 5. Гідрорегулятор установлюють в оглядових і проміжних колодязях у гирло дренажного колектора. Під час влаштування таких колодязів слід враховувати, що максимальний перепад висот поверхні ділянки, підконтрольної колектору, не має перевищувати величину допустимого відхилення від рекомендованої норми

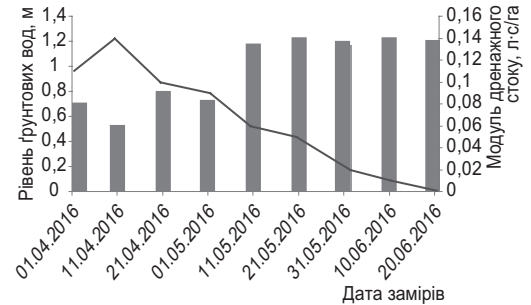


Рис. 3. Залежність РґВ від модуля дренажного стоку, Др-2: ■ — рівень ґрунтових вод, м; — модуль дренажного стоку, л/с/га (для рис. 3, 4)

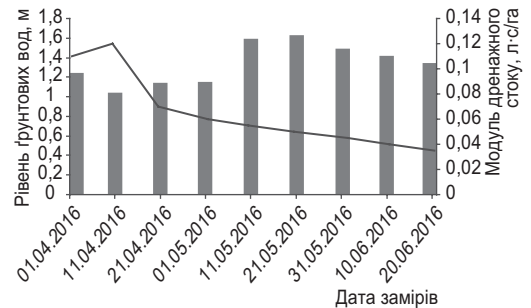


Рис. 4. Залежність РґВ від модуля дренажного стоку, Др-1

осушення. Після скиду надлишкових вод у весняний період регулятор рівня перевели в режим роботи для стабілізації заданого РГВ перекриттям випускного отвору 6 в його корпусі 1. При цьому на осушуваних землях у зоні дії колектора проходила акумуляція дренажного стоку.

На рис. 3–4 наведено результати замірів рівнів ґрунтових вод у вегетаційний період на колекторі з регулюванням дренажного

стоку (2Др) та на контрольному колекторі (1Др). Вегетаційний період 2016 р. характеризувався як посушливий, кількість опадів становила 185 мм. Установлено, що на регульованих ділянках РГВ у квітні коливався в діапазоні 0,55–0,83 м, травні — червні — 1,00–1,13 м від поверхні землі. На контрольній ділянці в аналогічні періоди РГВ змінювався в межах 1,08–1,55 м за усередненої динаміки дренажного стоку 0,12–0,04 л/с/га.

Висновки

Результати експериментальних досліджень, проведених на меліорованих землях, ускладнених локальними заболоченими западинами, довели ефективність використання адаптованого гідрорегулятора комплексної дії для оперативного регулювання РГВ. Запропоновані конструктивно-технологічні заходи, які базуються на акумуляції місцевого стоку та модернізації колекторної

мережі, забезпечили оптимальний водний режим осушуваних ґрунтів за відсутності гарантованих додаткових джерел вологи. Рівень ґрунтових вод на ділянці системи, обладнаної гідрорегулятором комплексної дії, у період вегетації коливався в межах 0,55–1,10 м, що відповідає нормі осушення більшості вирощуваних у регіоні сільськогосподарських культур.

Бібліографія

1. Концепція ефективного використання осушуваних земель гумідної зони України (наукові засади)/М.І. Ромащенко, Ю.О. Тараріко, М.В. Яцик та ін.; ІВПіМ НААН, ННЦ «Ін-т землеробства» НААН, ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського» НААН та ін. — К.: ЦП «Компринт», 2015. — 22 с.
2. Екологічний стан ґрунтів України/С.А. Балюк, В.В. Медведєв, М.М. Мірошніченко та ін.// Укр. географ. журн. — 2012. — № 2. — С. 38–42.
3. Scientific edition. Progress in Managing Water for Food and Rural Development: Abstracts, Lviv, 17–24 may 18–24, 2009/the editorial Board: prof. Bart Schultz, etc. — К., 2009.
4. Scientific edition. 22nd Congress International Commission on Irrigation and Drainage: Abstracts, Guanaju, 13–20 sep. 2014/the editorial Board: Benjamin Davis, etc. — Tashkent, 2014.

5. Коваленко П.И. Реконструкция мелиоративных систем/П.И. Коваленко, Б.И. Чалый, А.И. Тышенко. — К.: Урожай, 1991. — 168 с.
6. Янголь А.М. Двустороннее регулирование влажности при осушении/А.М. Янголь. — М.: Колос, 1970. — 132 с.
7. Яцик А.В. Екологічна ситуація в Україні і шляхи її поліпшення. — К.: Оріяни, 2003. — 84 с.
8. Корнеєнко С.В. Методика гідрогеологічних досліджень: підручник/С.В. Корнеєнко. — К.: КНУ ім. Т. Шевченка, 2015. — 275 с.
9. Вимірювання витрати води в закритих трубопроводах. Ч. 3. Методи випробування (ISO 7858-3: 1992, IDT): ДСТУ ISO 7858-3:2006.
10. Чалый Б.І. Проектування осушувально-зволужувальних систем блочного типу/Б.І. Чалый, Н.В. Мозоль//Водне господарство України. — 2009. — № 3. — С. 55–56.

Надійшла 27.02.2017.