

ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ФІЛЬТРАЦІЇ ВОДИ З ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД ЗРОШУВАЛЬНИХ МЕРЕЖ

¹Орлінська О.В., д.геол.н., професор

²Пікареня Д.С., д.геол.н., професор

¹Рудаков Л.М., к. с.-г. н., доц.

¹Гапіч Г.В., к. т. н., доц.

¹Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна ²
Технічний університет «Метінвест Політехніка», Запоріжжя, Україна
rudakov.l.m@dsau.dp.ua

Розвиток аграрної галузі щодо раціонального використання водних, енергетичних і матеріальних ресурсів, спрямований на зростання об'ємів виробництва сільськогосподарської продукції. Невід'ємною складовою забезпечення є технічний стан та екологічна надійність гідротехнічних споруд меліоративного комплексу.

Серед найбільш розвинених регіонів країни є Дніпропетровська область, яка географічно розміщується в південно-східній частині України, в басейні середньої та нижньої течії річки Дніпро. Загальна площа території області складає 3129 тис. га, з яких 2569 тис. га (82%) припадає на сільськогосподарські угіддя.

Атмосферними опадами сільськогосподарські угіддя Дніпропетровської області забезпечені недостатньо, тому не випадково область відноситься до зони нестійкого зволоження. Середньорічна їх кількість складає 465-553 мм. Коливання розподілу сягає від 227 мм у маловодні роки до 900 мм у багатоводні.

В літній період опади носять здебільшого зливовий характер, внаслідок чого, корисне їх використання для вегетації рослин невелике, а недостатня зволоженість верхнього (орного) шару ґрунту створює несприятливі умови його водного режиму. Таким чином, для отримання гарантованих врожаїв сільськогосподарських культур потрібне додаткове зволоження, тобто організаційне і технологічне забезпечення зрошення земель. Основними водотранспортуючими та водорегулюючими спорудами на зрошувальних системах є відкриті канали і регулюючі басейни, які забезпечують безперебійну подачу і накопичення зрошувальної води для поливу сільськогосподарських культур.

Зважаючи на продовольчу безпеку держави, для отримання стабільних і високих врожаїв сільськогосподарських культур, актуальними слід вважати дослідження, спрямовані на подальше удосконалення і забезпечення норм сучасного рівня експлуатації будь-яких складних техно-природних екосистем, до яких відносяться меліоративні комплекси, що потребує обов'язкового врахування їх екологічної надійності та безпеки.

Проблемними питаннями відновлення зрошувального землеробства пов'язаним зі збереженням, відтворенням та раціональним використанням

водних ресурсів на території нашої країни, займаються такі вчені як Ромащенко М. І., Коваленко П. І., Балюк С. А., Ушкаренко В.О., Хвесик М. А., Рокочинський А. М., Сташук В. А., Михайлов Ю. А., Вожегова Р.А., та ін. Складнощі пов'язані з оцінкою технічного стану гідротехнічних споруд різного призначення досліджуються вітчизняними та світовими науковцями і висвітлені в роботах Стефанишина Д. В., Петроченко В. І., Коваленко О. В, Щедрина В. М., Косіченко Ю. М., Колганова О. В., N. Bedjaoui, E.Weyer, Y. Huang, G. Fipps та ін. Виходячи із аналізу робіт згаданих авторів і власних спостережень на ГТС області є підстави вважати, що сучасний стан гідротехнічних споруд потребує негайного і обґрунтованого втручання, адже термін експлуатації багатьох систем добігає кінця, а деяких уже давно сплив. Епізодичні та поточні ремонти проблеми втрат води із систем не вирішують, що обумовлює необхідність проведення досліджень в цьому напрямку.

Для вирішення даного питання авторами запропоновано і ефективно використовуються більше 10 років наступний комплекс методів: 1) візуальні діагностичні обстеження тіла та основи споруд; 2) польові роботи із застосуванням геофізичних методів природного імпульсного електромагнітного поля Землі (ПЕМПЗ) та вертикального електричного зондування (ВЕЗ); 3) обробка, аналіз та узагальнення отриманих результатів з використанням математичних методів та сучасних програмних комплексів Microsoft Excel, AutoCad, Golden Software Surfer, IP2Win, Google Earth Pro.

Результати дослідження технічного стану ґрунтових гребель регулюючих басейнів на зрошувальних системах геофізичним методом природного імпульсного електромагнітного поля Землі показують, що в багаторічній експлуатації захисні властивості протифільтраційного екрану знижуються і вода дренується в навколишні ґрунти. Візуально зони фільтрації не спостерігаються, тому їх розмір і площа залишаються не встановленими. Застосування методу імпульсного електромагнітного поля Землі дозволяє виділити приховані ділянки неявної фільтрації води і зони її початкового розвитку з несталим режимом, визначити їх параметри, а також оцінити напрям і характер розповсюдження потоку в підземному просторі. Наведена методика сприяє ефективному і оперативному виявленню таких зон ще на стадії формування. Запропоновані заходи, які зможуть відновити герметичність дна та бортів регулюючих басейнів, що запобігатиме фільтрації і зменшуватиме ризику виникнення екологічних проблем, пов'язаних з підтопленням території.