

МОНІТОРИНГ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ
КАЛИНІВСЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ГЕОФІЗИЧНИМИ МЕТОДАМИ

Орлінська О.В.¹, д.г.н., професор,

Пікареня Д.С.², д.г.н., професор,

Чушкіна І.В.¹ ст. викладач,

¹Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

²Дніпровський державний технічний університет

E-mail: zalomiy80@gmail.com

Протягом останніх 10 років група дослідників під керівництвом проф. Орлінської О.В. проводить роботи по встановленню технічного стану сільськогосподарських гідротехнічних споруд геофізичними методами. Для обстеження регулюючих басейнів та магістральних каналів застосовується комплекс геофізичних методів, до складу яких входять методи природного імпульсного електромагнітного поля Землі (ПЕМПЗ) та вертикального електричного зондування (ВЕЗ). Метод ПЕМПЗ дозволяє достатньо швидко виявити зони надмірного обводнення і фільтрації в греблях обвалування та регулюючих басейнів. В основу виділення зон покладена закономірність між ділянками обводнення та фільтрації, їм відповідають знижені значення щільності потоку магнітної складової ПЕМПЗ [1]. Метод ВЕЗ використовується для фіксації зон обводнення та для встановлення рівня ґрунтових вод навколо каналу або регулюючого басейну.

Навесні 2013 року були проведені дослідження технічного стану регулюючого басейну Калинівської зрошувальної системи до запуску води і після заповнення. За результатами досліджень були виділені ділянки фільтрації та обводнення в західному борту і зоні зчленування західного та північного бортів. Загальна довжина ділянок склала 46м, рівень ґрунтових вод за даними ВЕЗ безпосередньо під бортами був 7,5 м, а на відстані 20м – 11,5м, розрахунки фільтраційних втрат за формулою склали 138,5 м³/добу. [2].

Навесні 2017 року той же комплекс методів був застосований для моніторингу технічного стану регулюючого басейну Калинівської зрошувальної системи. Результати робіт довели високу збіжність схожість даних, отриманих методом ПЕМПЗ в 2013 та 2017 роках. На картах щільності потоку магнітної складової ПЕМПЗ виділяються одні і ті ж зони обводнення та фільтрації, тільки в 2017 році їх протяжність більше, за рахунок недбалого технічного стану північного борту (рис.1). Довжина зон фільтрації в південному борту збільшилась на 42м, розрахунки фільтраційних втрат склали – 274,6м³/добу.

Аналіз результатів досліджень ВЕЗ в одних і тих же точках за різними роками показав, що рівень ґрунтових вод в точці безпосередньо під бортом басейну дещо виріс і склав 4,8м, а на відстані 20м – 12,5м (рис.2) різниця в 1м РГВ в 2013 і 2017 роках, з одного боку може пояснюватися тим, що дослідження проводилися в різні сезони року, а з другого помилкою при

інтерпретації кривих ВЕЗ (69% нев'язка). За міжполивний сезон в 2013 році пройшов перерозподіл фільтраційної води навколо басейну за рахунок чого піднявся рівень ґрунтових вод до 11,5м на відстані 20м від РБ.

Аналіз моніторингу технічного стану регулюючого басейну, проведений через 4,5 роки після перших досліджень, свідчить про достовірність результатів, отриманих за допомогою метода ПЕМПЗ.

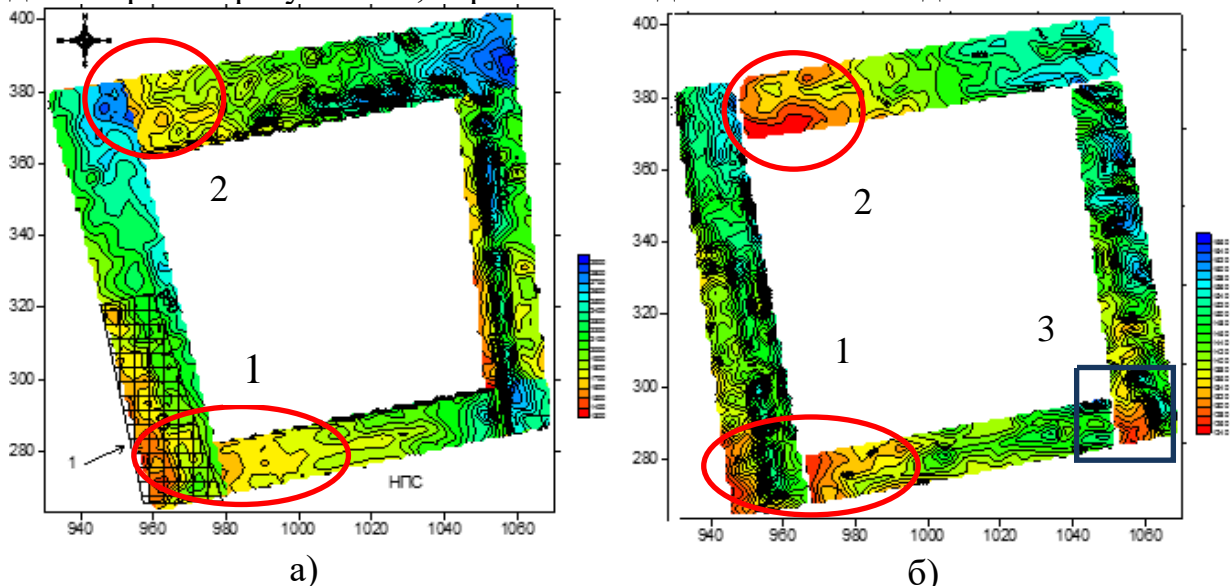


Рис. 1 – Карти-схеми щільності потоку імпульсів магнітної складової ПЕМПЗ за антенами схід-захід за роками спостережень: а) 2013 р.; б) 2017 р. (М 1:1000)

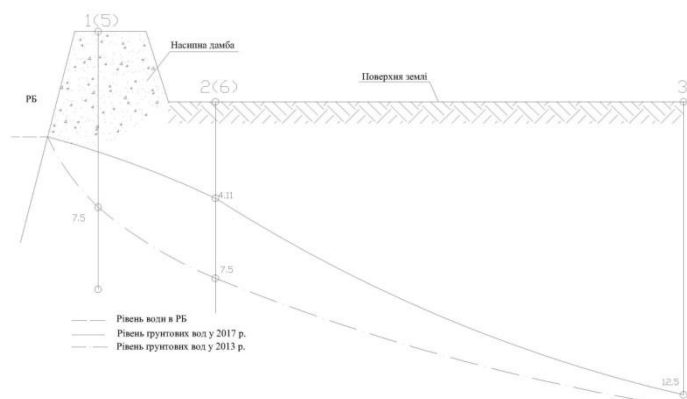


Рис. 2 – Деприсяйна крива за даними ВЕЗ (зйомка 2013, 2017 рр.)

Таким чином комплексне використання геофізичних методів дозволяє визначити зони фільтрації та рівні ґрунтових вод, а також надає змогу оцінити непродуктивні втрати води з регулюючих споруд.

За всі роки спостережень технічного стану РБ нами виділена закономірність – практично всі гідротехнічні споруди мають задовільний стан дну регулюючих басейнів.

Зон надмірного обводнення і фільтрації в дні басейнів нема. З нашої точки зору це можна пояснити ілювіальними процесами, тобто залічуванням тріщин дрібнодисперсними частинками наносів, які осідають на дні РБ.

Література:

1. Пикареня Д.С. Опыт применения метода естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) для решения инженерно-геологических и геологических задач / Д. С. Пикареня, О. В. Орлинская. – Днепропетровск: «СВИДЛЕР», 2009. – 120 с.
2. Рубан С.А. Гідрогеологічні оцінки та прогнози режиму підземних вод України /С. А. Рубан, М. А. Шинкаревський. – К.: УкрДГРІ, 2005. – 572 с.