

КИБАЛЬНА І.В., ОРЛІНСЬКА О.В., ЧУШКІНА І.В. (УКРАЇНА, ДНІПРО)

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПІДЗЕМНИХ ВОДОНЕСУЧИХ КОМУНІКАЦІЙ ГЕОФІЗИЧНИМ МЕТОДОМ ПРИРОДНОГО ІМПУЛЬСНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛІ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

49000, вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна; chushkina.i.v@dsau.dp.ua

Abstract. Fresh water is becoming one of the scarcest resources, and ensuring its quality - one of the global problems of society. In large cities, significant water losses are due to poor pipeline condition and lack of any repairs. On the one hand, this is determined by the lack of funds, and on the other hand by the lack of rapid low-cost methods for assessing the technical condition of utilities. To implement these practical tasks, a geophysical method is proposed.

Одним з джерел замочування ґрунтів є витoki води з підземних водонесучих комунікацій. Цей процес має техногенну природу, існує принципова можливість встановлення зон розтікання води з трубопроводів усередині ґрунтового масиву, що матимуть лінійний характер уздовж трубопроводів. Для встановлення технічного стану водонесучих комунікацій було застосовано геофізичний метод природного імпульсного електромагнітного поля Землі (ПЕМПЗ). Виконана зйомка над підземною трасою каналізаційної мережі в парку ім. Шевченко, що примикає до Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Польова зйомка виконана по квадратній мережі спостережень з кроком 3 м. Виміри щільності потоку магнітної складової поля ПЕМПЗ проводилися лічильником імпульсів МІЕМП-14 серії «СІМЕЇЗ», який дозволяє визначати кількість імпульсів ПЕМПЗ за час вимірювання у кожній точці спостереження. Фізичний сенс оснований на реєстрації імпульсної електромагнітного випромінювання, яке виникає усередині Землі за різних причин. Особливістю випромінювання є його майже безперешкодне розповсюдження у твердих матеріалах з кристалічною структурою. Але якщо на шляху зустрічаються ділянки розвитку тріщин, розривів, порожнин різного походження, водоносні горизонти або зони підвищеного зволоження ґрунтів, то інтенсивність випромінювання різко зменшується. Це знаходить своє відображення у зменшенні щільності потоку електромагнітних імпульсів за одиницю часу та може свідчити про розвиток вказаних процесів. Дана особливість покладена у основу інтерпретації результатів зйомки ПЕМПЗ.

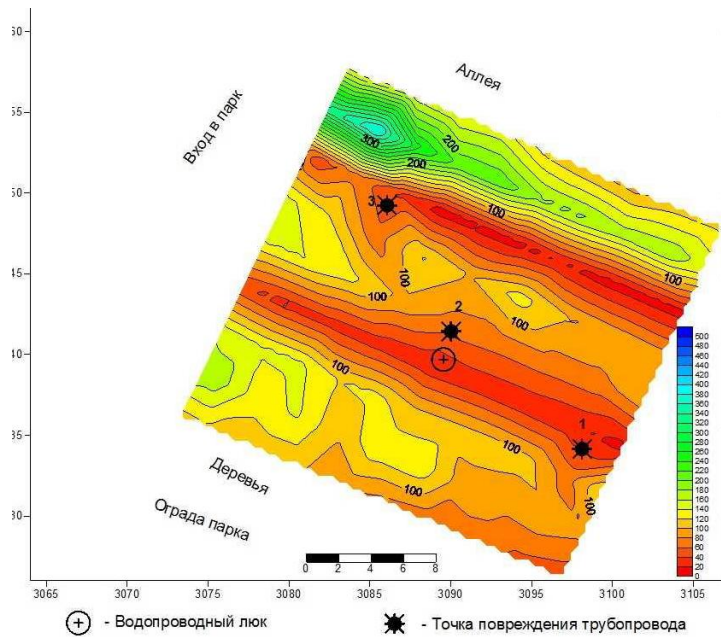


Рисунок 1 – Карта-схема

щільності потоку імпульсів магнітної складової ПЕМПЗ. Система координат умовна, метрична. Кольорова шкала характеризує щільність потоку, імп./с

В результаті візуалізації результатів досліджень ПЕМПЗ були побудовані карти щільності потоку магнітної складової поля ПЕМПЗ (рис. 1). З рисунку видно, що виділяються дві лінійні аномалії знижених значень поля, на одній з яких в районі точки спостереження на поверхні знаходиться каналізаційний люк. Ці аномалії фіксували положення металевих водопровідних труб. Інтерпретація результатів дозволила встановити, що труби мають пошкодження, про що свідчить розмитий характер аномалій. Пошкодження зафіксовані в точках, що винесені на карту.

Втрати води з цієї труби складають 10-15 % і при теперішньому підвищенні цін на водопостачання призводить до значних збитків.

Отже метод ПЕМПЗ дозволяє визначати місця пошкодження труб, які проходять під асфальтованою трасою.