



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44571 (13) U
(51) МПК (2009)
G01N 33/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОТРІЩИН ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ОБЛИЦЮВАНЬ МЕЛІОРАТИВНИХ КАНАЛІВ

1

2

(21) u200903653

(22) 14.04.2009

(24) 12.10.2009

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) ЛИТВИНЕНКО ПЕТРО ЄВГЕНОВИЧ, ВІТКОВСЬКИЙ ЮРІЙ АНТОНОВИЧ, КОВАЛЕНКО ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ ГІДРОТЕХНІКИ І МЕЛІОРАЦІЇ УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) Спосіб визначення мікротріщин залізобетонних плит облицювань меліоративних каналів, що включає монтаж вимірювальної установки, яка складається з вольтметра, в якому конструктивно розташований компенсатор поляризації, вимірю-

вальних провідникових ліній та вимірювальних мідносульфатних електродів порівняння, розміщення вимірювальних електродів по визначеній мережі спостережень в місцях можливого розвитку тріщинуватості, вимірювання різниці потенціалів природного електричного поля фільтрації, який відрізняється тим, що вимірюване природне електричне поле фільтрації викликають штучно шляхом змочування місць контактів мідносульфатних електродів і залізобетонних плит облицювань фільтруючою рідиною, а як фільтруючу рідину використовують дистильовану воду в кількості близько 50мл на одне вимірювання.

Корисна модель відноситься до галузі будівництва, а саме до способів визначення мікротріщин залізобетонних плит облицювань меліоративних каналів і може бути використано для швидкого і надійного контролю цілісності захисного шару бетону в залізобетонних конструкціях.

Відомий спосіб контролю цілісності захисного шару бетону будівельних виробів і конструкцій із залізобетонів візуальним оглядом із використанням лупи і через мікроскоп («Защита от коррозии строительных конструкций», М., Стройиздат, 1971, с.15-16. Под редакцией В. М. Москвина).

Однак цей спосіб не забезпечує надійного контролю, через те, що за його допомогою визначають тільки крупні дефекти і не можуть оцінити ефективну глибину тріщин захисного шару бетону.

Відомий спосіб визначення мікротріщин є «Спосіб визначення мікротріщин матеріалів» (Авторское свидетельство СССР №834517, кл. G01N33/38, 1981).

В цьому способі мікротріщини матеріалів визначають шляхом нанесення на захисні покриття барвників та хімічних реагентів таких як водний розчин тривалентного заліза та ферроціаніда калію. Місця розташування мікротріщин визначають по зміні кольору барвників.

Головним недоліком цього способу є те, що солі тривалентного заліза (наприклад хлорид залі-

за), при нанесенні їх на поверхню захисного шару бетону, проникають до несучої арматури і викликають її швидку розпасацію з подальшою виразкою корозією.

Відомий спосіб виявлення тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях, який включає нанесення на вироби струмопровідних покриттів у вигляді стрічок та фіксації їх розриву ("Verfahren zum Feststellen von Rissen" Патент ФРН №1171174, кл. G01N, DKL: 42k-46/02, 27.05.1964).

Недоліком його є необхідність візуального спостереження та значна трудоемкість виконання в натурних умовах на гідротехнічних спорудах меліоративних каналів.

Найбільш близьким по технічній суті є спосіб визначення місць розвитку тріщинуватості в гірських породах (Семенов А.С. Электроразведка методом естественного электрического поля. Л., Недра, 1974, с.347-348).

В цьому способі визначають місця розвитку тріщинуватості шляхом вимірювання потенціалів природного електричного поля фільтрації, що виникає при проходженні фільтраційних потоків з певного природного джерела чи атмосферних опадів.

Недоліком його є необхідність мати природне або атмосферне джерело фільтруючої рідини та

U
(13)
44571
(11)
UA
(19)

неможливість витримати сталий рівень природного фільтраційного електричного поля.

Задача корисної моделі - забезпечення можливості визначення мікротріщин захисного покриття залізобетонних плит облицювань меліоративних каналів.

Поставлене завдання вирішується тим, що для визначення мікротріщин залізобетонних плит облицювань меліоративних каналів використовується система електрометричних спостережень за природним електричним полем викликаной фільтрації по визначеній мережі спостережень, а саме електричне поле викликаной фільтрації створюється шляхом підливу фільтруючої рідини в місця фізичних контактів елементів системи електрометричного контролю із залізобетонними плитами облицювань меліоративних каналів.

Спосіб виконується наступним чином. В місці натурних досліджень залізобетонних плит облицювань меліоративних каналів монтують вимірювальну установку, що складається з вольтметра 1, в якому конструктивно передбачено наявність компенсатора поляризації, вимірювальних провідникових ліній 2 та мідносульфатних електродів порівняння (МСЕ) 3 і 4. Один з електродів МСЕ 3 встановлюють послідовно на поверхні залізобетонних плит облицювань 5 по визначеній мережі спостережень, а інший електрод МСЕ 4 відносять під кутом 90° до лінії укосу каналу на відстань від 100 метрів до 150 метрів від місця вимірювання і встановлюють стаціонарно на поверхні електропровідного шару ґрунту.

Місця контактів електродів МСЕ і залізобетонних плит облицювань змочують дистильованою водою в об'ємі близько 50мл безпосередньо перед зняттям відліку з вольтметра.

В місцях контактів електродів МСЕ і залізобетонних плит облицювань, вимірюють різницю потенціалів викликаного природного електричного поля фільтрації, величина якого, по абсолютній величині, пропорційна глибині наявних тріщин і капілярів.

Електрод МСЕ 3, що розміщуються на плитах каналу 5 по певній мережі спостережень, електричними провідниками 2 підключається до клеми «V» вольтметра 1, одночасно до клеми «О» вольтметра 1 підключається електрод МСЕ 4, розташований на відстані від 100 метрів до 150 метрів від місця вимірювання під кутом 90° до лінії укосу каналу і береться відлік по шкалі «мілівольт» між клемми «V» і «О» вольтметра. Для подальшого аналізу беруться відліки, що мають від'ємний знак.

При величинах різниці потенціалів викликаного природного електричного поля фільтрації, що становлять від 20мВ до 80мВ, роблять висновок про розвиток тріщинуватості залізобетонних плит облицювань на початковій стадії і виконання профілактичних заходів.

Якщо величина різниці потенціалів викликаного природного електричного поля фільтрації становить більше 80мВ, то роблять висновок про розвиток тріщин до глибини розташування арматури та про необхідність виконання заходів додаткового захисту або ремонту залізобетонних плит облицювань.

