



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

231751
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 37/00

[22] Prihlášené 16 02 79
[21] (PV 1047-79)

[40] Zverejnené 14 05 84

[45] Vydané 15 12 86

(75)
Autor vynálezu

BENETIN JÁN prof. ing. DrSc., HUDEC ANTON, HÚSKA DUŠAN ing. CSc.,
NITRA

(54) Spôsob kontinuálneho merania vsakovacej schopnosti pôdy v podmienkach beztlakovej infiltrácie

1

Vynález sa týka spôsobu merania vsakovacej schopnosti pôdy a jeho využitie spadá do oblasti poľnohospodárskych meliorácií a meracej techniky.

Infiltrácia zrážok do pôdy prebieha vo väčšine prípadov v prirodzených podmienkach ako infiltrácia beztlaková.

Spôsoby merania, ktoré sa doteraz používajú na stanovenie vsakovacej schopnosti pôdy, majú nedostatky, nakoľko vsakovanie prebieha pod tlakom, ktorý sa v prírode vyskytuje len ojediniele v prípadoch zaplavenia pôdy vodou. Ďalším nedostatkom u tohoto spôsobu je, že neumožňuje zistiť priebeh infiltrácie vody do pôdy pri rôznych intenzitách dažďa (umelých zrážok) a taktiež neumožňuje zachytiť priebeh vsakovacej krivky od začiatku vsaku, ktorý je veľmi dôležitý pre matematické vyjadrenie infiltračnej krivky pôdy.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené spôsobom kontinuálneho merania vsakovacej schopnosti pôd v podmienkach beztlakovej infiltrácie pomocou automatickej registrácie vsiaknutého množstva vody podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že na ohraničenej ploche pôdy sa vytvorí umelý dážď o zvolenej intenzite, pričom infiltrované množstvo vody sa automaticky reguluje v súlade s momentálnou vsakova-

2

cou schopnosťou pôdy pri vopred nastavenej tenzometrickej výške pôdnej vody v povrchovej vrstve pôdy.

Výhody spôsobu podľa vynálezu sú v tom, že možno podľa neho stanovovať vsakovaciu schopnosť pôd v podmienkach beztlakovej infiltrácie. Ďalej je možné nastaviť počiatočnú intenzitu dažďa, ktorá sa však v priebehu merania bude postupne znižovať v závislosti od vsakovacej schopnosti pôdy. Rozdiel medzi zvolenou intenzitou a skutočným vsakovacím množstvom umožňuje vypočítať veľkosť povrchového odtoku pri zvolenej intenzite dažďa.

Kontinuálne meranie vsakovacej schopnosti pôdy v podmienkach beztlakovej infiltrácie sa robí za pomoci simulátora dažďa, z ktorého voda odkvapkáva zvolenou intenzitou na ohraničenú plochu. V simulátore sa udržiava stály tlak tak, aby v priebehu odkvapkávania vody sa nemenila intenzita umelého dažďa, pričom úbytok vody v simulátore sa neustále dopĺňa z rezervných nádrží, v ktorých sa pokles hladiny zaznamenáva na registračnú pásku. V prípade ak infiltračná schopnosť pôdy poklesne pod hodnotu zvolenej intenzity dažďa a na povrchu pôdy dôjde k nasýteniu povrchovej vrstvy na hodnotu zvolenej vodnej kapacity, tenzometrický snímač tla-

ku pôdnej vody preruší pomocou automatiky prítok vody do simulátora dažďa a po znížení obsahu vody v povrchovej vrstve znovu uvedie do činnosti simulátor. Nastavenie tenzometrického snímača tlaku pôdnej vody až na plnú vodnú kapacitu určuje maximálnu hranicu pre zabezpečenie podmienky beztlakovej infiltrácie vody do pôdy.

Spôsob merania vsakovacej schopnosti pôdy podľa vynálezu umožňuje merať infiltráciu krivku v podmienkach beztlakovej ale aj tlakovej infiltrácie kontinuálne s automatickou registráciou infiltrovaného množstva vody do pôdy od počiatkovej doby simulácie dažďa. Týmto spôsobom je možné uskutočniť tiež kontinuálne meranie s prechodom od beztlakovej na tlakovú infiltráciu, alebo sa môže uskutočniť beztlaková infiltrácia v priebehu celého merania automatickým prerušovaním prívodu vody do simulátora dažďa v prípade, že infiltrácia schopnosť pôdy je nižšia, ako bola zvolená intenzita dažďa. Registračná krivka výtoku vody z rezervnej nádrže priamo zodpovedá priebehu infiltrácie krivky pôdy.

V príklade vsakovacieho pokusu uskutočneného automatickou meracou aparaturou, pomocou simulátora dažďa sa pokus uskutočnil na hlinitej pôde s porastom ozimnej

pšenice. Merania infiltrácie kapacity sa uskutočnili pri rôznej počiatkovej vlhkosti pôdy, v konkrétnom prípade pri sacích tlakoch pôdy zodpovedajúcich výške 100, 500 a 10 000 cm v. s. Po cca 500 minútach sa infiltrácia schopnosť pôdy vyrovnala a dosiahla hodnotu $0,01 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Tento výsledok je však možné dosiahnuť po zaznamenaní priebehu infiltrácie za prvých 100 minút na základe výpočtu z rovnice

$$v_t = 0,003 + 1,9 t^{-B}$$

ktorá zodpovedá teoretickému rozboru uvedeného Mezencevom, pričom pre skúmanú pôdu hodnota $B = 0,8$, a kde v_t je rýchlosť infiltrácie schopnosti pôdy a t je čas infiltrácie.

Na priloženom výkresu sú znázornené vsakovacie krivky pri rôznych počiatkových sacích tlakoch pôdy. Tieto krivky sú nakreslené v závislosti rýchlosti vsakovacej schopnosti pôdy a času a konkrétne počiatkové sacie tlaky boli 100, 500, 10 000 centimetrov v. s.

Pomocou uvedeného spôsobu a zariadenia je teda možné podstatne skrátiť dobu zisťovania ustálenej hodnoty infiltrácie s vylúčením tlakovej zložky, ktorá sa nedala vylúčiť u všetkých predchádzajúcich spôsobov merania.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob kontinuálneho merania vsakovacej schopnosti pôdy v podmienkach beztlakovej infiltrácie pomocou automatickej kontinuálnej registrácie vsiaknutého množstva vody vyznačený tým, že na ohraničenej ploche pôdy sa vytvorí umelý dážď o zvolenej

intenzite, pričom infiltrované množstvo vody sa automaticky reguluje v súlade s momentálnou vsakovacou schopnosťou pôdy pri vopred nastavenej tenzometrickej výške pôdnej vody v povrchovej vrstve pôdy.

