

Abstrakt

Výpar z porézního prostředí má vliv na řadu přírodních procesů. Ve své práci jsem se zaměřil na druhou výparovou fázi, kdy intenzitu výparu počítám pomocí Fickova zákona na základě teploty a vlhkosti vzduchu nad výparným povrchem, propustnosti porézního materiálu pro vodní páru a hloubky výparové fronty pod povrchem. Pro určení této hloubky jsem použil jehlovou metodu s fluoresceinem sodným. Cílem práce bylo vypočítat intenzitu výparu pomocí Fickova zákona a hodnot hloubky výparové fronty zjištěné jehlovou metodou, a to pro 6 vzorků písčité zeminy a 3 vzorky různých hornin. Výpočty následně srovnávám s měřenou intenzitou výparu. Dílčím cílem bylo ověřit použitelnost jehlové metody pro určení hloubky výparové fronty v písčité zemině a v 12 různých horninových vzorcích.

Dosažené výsledky ukazují, že jsem úspěšně určil hloubku výparové fronty pro písek a horninové vzorky. Přesnost měření jehlovou metodou v písku byla průměrně 2,0 mm. Rozdíl v hodnotách zjištěných jehlovou metodou byl oproti jiné, nezávislé metodě (detekce výparové fronty ze změny barvy roztoku fluoresceinu) v písku průměrně 1,7 mm, pro horninové vzorky jsem toto nezjišťoval. Všechny výparové experimenty potvrdily, že s rostoucí hloubkou výparové fronty klesá intenzita výparu, a to jak měřená, tak vypočítaná. Pro písek byla vypočítaná intenzita výparu v 83 % případů podhodnocená, s celkovou průměrnou relativní odchylkou pouhých 23 % oproti měření (rozdíl mezi výpočty a měřením v průměru 0,12 mm/den). Pro horniny byla intenzita výparu v 100 % případů podhodnocená, s průměrnou relativní odchylkou 193 % oproti měření (rozdíl mezi výpočty a měřením v průměru 0,28 mm/den). Tato nižší shoda u hornin pravděpodobně souvisí se sníženou přesností měření jehlovou metodou při nízké vlhkosti v hornině. Kombinace Fickova zákona a jehlové metody má nevýhodu v případě výparové fronty v mělkých zónách, kde se chyba měření hloubky výparové fronty výrazně projevuje v nejistotě vypočítané intenzity výparu. Konstantní chyba měření jehlovou metodou se projevuje na nejistotě vypočítané intenzity výparu nelineárně v závislosti na hloubce výparové fronty.

Klíčová slova: jehlová metoda, výpar, výparová fronta, intenzita výparu, výparové fáze, fluorescein sodný, uranin, wetcup