

ABOUT THE INFLUENCE OF EVAPORATION AT FILTRATION IN A RECTANGULAR INTERCHANGE WITH A PARTICULARLY UNPERMATABLE VERTICAL WALL

E. N. Bereslavskii and L. M. Dudina

Abstract

We consider a plane steady-state filtration in a rectangular bridge with a partially impermeable vertical wall in the presence of evaporation from a free surface of groundwater. To study the effect of evaporation, a mixed multiparametric boundary-value problem of the theory of analytic functions is formulated and using the method of P. Y. Polubarinova-Kochina. Based on the proposed model, an algorithm is developed to calculate the dependence of efficiency and productivity of hydrodynamic analysis.

Keywords and phrases: filtration, evaporation, jumper, ground water, free surface, Polubarinova-Kochina method, complex velocity, conformal mappings, differential equations of the Fuchs class.

Received October 10, 2018

References

- [1] P. Y. Polubarinova-Kochina, Teoriya dvizhenija gruntovyh vod, Moskva, Gostehizdat, 1952 // –M.: Nauka, 1977.
- [2] V. I. Aravin and S. N. Numerov, Teoriya dvizhenija zhidkostej i gazov v nedeformiruemoj poristoj srede // –M.: Gostehizdat, 1953.
- [3] P. Y. Polubarinova-Kochina, (Otv. Red.) Razvitie issledovanij po teorii fil'tracii v SSSR (1917–1967) – M.: Nauka, 1967.
- [4] P. Y. Polubarinova-Kochina, V. G. Prjazhinskaja and V. N. Jemih, Matematicheskie metody v voprosah oroshenija – M.: Nauka, 1969.

- [5] G. K. Mihajlov and V. N. Nikolaevskij, Dvizhenie zhidkostej i gazov v poristyh sredah // *Mehanika v SSSR za 50 let.* – M.: Nauka (1970). pp. 585-648.
- [6] P. Y. Kochina, *Izbrannye trudy. Gidrodinamika i teorija fil'tracii* – M.: Nauka, 1991.
- [7] P. Y. Polubarinova-Kochina, V. A. Postnov and V. N. Jemih, Ustanovivshajasja fil'tracija k nesovershennoj galeree v beznapornom plaste // *Izv. AN SSSR. Mehanika zhidkosti i gaza* 4(1967), 97-100.
- [8] V. G. Prjzhinskaja, Dvizhenie gruntovyh vod v prjamougol'noj peremychke s nepronicaemoj vertikal'noj stenkoj // *Izv. AN SSSR. Mehanika i mashinostroenie* 2 (1964), 41-49.
- [9] E. N. Bereslavskii and L. M. Dudina, O dvizhenii gruntovyh vod k nesovershennoj galeree pri nalichii isparenija so svobodnoj poverhnosti // *Matematicheskoe modelirovanie* 30(2) (2018), 99-109.
- [10] E. N. Bereslavskii and P. Y. Kochina, O nekotoryh uravnenijah klassa Fuksa v gidro- i ajeromehanike // *Izv. RAN. Mehanika zhidkosti i gaza* 5 (1992), 3-7.
- [11] P. Y. Kochina, E. N. Bereslavskii and N. N. Kochina, Analiticheskaja teorija linejnyh differencial'nyh uravnenij klassa Fuksa i nekotorye zadachi podzemnoj gidromehaniki. Ch.1. Preprint №567. – M.: In-t problem mehaniki, RAN, 1996, p. 122.
- [12] E. N. Bereslavskii and P. Y. Kochina, O differencial'nyh uravnenijah klassa Fuksa, vstrechajushhihsja v nekotoryh zadachah mehaniki zhidkostej i gazov // *Izv. RAN. Mehanika zhidkosti i gaza* 5 (1997), 9-17.
- [13] E. N. Bereslavskii, Ob integrirovanii v zamknutoj forme nekotoryh differencial'nyh uravnenij klassa Fuksa, svjazannyh s konformnym otobrazheniem krugovyh pjatiugol'nikov s razrezom // *Differenc. Uravnenija* 46(4) (2010), 459-466.
- [14] E. N. Bereslavskii, Ob uchete infil'tracii ili isparenija so svobodnoj poverhnosti metodom krugovyh mnogougol'nikov // *Prikl. matem. i mehanika* 74(2) (2010), 239-251.
- [15] E. N. Bereslavskii, Ob integrirovanii v zamknutoj forme nekotoryh differencial'nyh uravnenij klassa Fuksa, vstrechajushhihsja v gidro- i ajeromehanike // *Dokl. RAN* 248(4) (2009), 439-443.
- [16] E. N. Bereslavskii, O differencial'nyh upavnenijah klassa Fuksa, svjazannyh s konformnym otobrazheniem krugovyh mnogougol'nikov v poljarnyh setkah // *Differenc. uravnenija* 33(3) (1997), 296-301.
- [17] E. N. Bereslavskii, Ob integrirovanii v zamknutoj forme odnogo klassa fuksovyh uravnenij i ego prilozhenii // *Differenc. uravnenija* 25(6) (1989), 1048-1050.

- [18] E. N. Bereslavskii, Ob odnom sluchae konformnogo otobrazhenija krugovyh chetyrehugol'nikov s razrezom // Izv. vuzov. Matematika 4 (1987), 11-12.
- [19] E. N. Bereslavskii, Ob odnom sluchae konformnogo otobrazhenija krugovyh chetyrehugol'nikov posredstvom jelementarnyh funkcij // Ukr. Matem. Zhurnal 37(3) (1985), 356-357.
- [20] V. V. Golubev, Lekcii po analiticheskoi teorii differencial'nyh uravnenij. – M.–L.: Gostehizdat, 1950.
- [21] E. N. Bereslavskii, Issledovanie vlijaniya isparenija ili infil'tracii na svobodnuju poverhnost' gruntovyh vod v nekotoryh zadachah podzemnoj gidromehaniki // Matematicheskoe modelirovanie 29(8) (2017), 17-28.
- [22] E. N. Bereslavskii, O vlijanii isparenija ili infil'tracii na svobodnuju poverhnost' gruntovyh vod v nekotoryh zadachah podzemnoj gidromehaniki // Dokl. RAN 468(4) (2016), 395-400.