

Отзыв о книге М.Р. Петриченко и В.Н. Бухарцева «Экстремальные задачи фильтрационных потоков»

The review of book M.R. Petrichenko and V.N. Bukhartsev “Extreme problems of filtration stream”

к.т.н. Козинец Галина Леонидовна
ОАО «Ленгидропроект», начальник отдела ОРОС
+7 (812) 3952379
galina4410@yandex.ru

Ph.D. Galina Leonidovna Kozinets
JSC “Lengidroproject”, head of department OROS
+7 (812) 3952379
galina4410@yandex.ru

Ключевые слова: фильтрационные потоки, задачи гидравлики, решения гидравлических задач, гидротехнические сооружения.

04.08.2012 вышла в свет книга д.т.н. Петриченко Михаила Романович и д.т.н. Бухарцева Владимира Николаевича «Экстремальные задачи фильтрационных потоков» (Palmarium academic publishing, 2012 84с., ISBN 978-3-8473-9736-6) [1]. В представленном отзыве анализированы рассмотренные задачи книги: построение свободной поверхности фильтрующегося потока и определение высоты промежутка высачивания в полуограниченном грунтовом массиве и грунтовых плотинах. Автор отзыва рекомендует выполнить рецензируемую работу аспирантам и магистрам строительных специальностей.

Key words: filtration stream, hydraulic problems, hydraulic solutions, hydroengineering constructions.

Book “Extreme problems of filtration stream” was published 04.08.2012 (Palmarium academic publishing, 2012 84 p., ISBN 978-3-8473-9736-6) [1]. Authors of this book are D.Sc. Petrichenko Mikhail Romanovich and D.Sc. Bukhartsev Vladimir Nikolayevich – both professors from Saint Petersburg State Polytechnical University. Hydraulic problems: construction of filtration stream’s free surface and heighting of seep’s period in a semi-bounded soil body and earth dams, considered in this book, were analyzed in review. Author of review recommend to make a work in the form of analysis for post-graduate students and masters of building sphere.

Хотя эта книга вышла в серии «Математика» [1], она имеет непосредственное отношение к инженерным задачам, возникающим при проектировании гидротехнических сооружений. В этой работе предлагается некоторая альтернативная общепринятой методике схема расчета безнапорных фильтрационных потоков. Аналогичный путь пройдет в так называемой гидромеханической теории фильтрации переходом от сильных решений краевых задач для эллиптического уравнения к решениям, полученным «прямыми» методами. Благодаря искусному микшированию результатов (а на самом деле – благодаря огромной работе по обоснованию прямых методов и принципа Дирихле), никто в инженерной среде уже не задумывается и не сомневается в правильности получаемых решений и их соответствии сильным решениям. Применение численных реализаций вариационных задач заполняет многие прикладные коды. В гидравлических задачах, к сожалению, нет никакого аналога принципу Дирихле.

Поэтому уравнения неравномерного безнапорного движения получаются не из вариационных принципов, а производящие функционалы восстанавливаются по дифференциальным уравнениям.

Конкретно, в книге рассмотрены решения двух задач: построения свободной поверхности фильтрующегося потока и



Михаил Петриченко - Владимир Бухарцев
**Экстремальные задачи
для фильтрационных
потоков**
Гидравлика фильтрации



Рисунок 1. Книга «Экстремальные задачи для фильтрационных потоков» (Гидравлика фильтрации)

определения высоты промежутка высачивания в полуограниченном грунтовом массиве и в грунтовых плотинах.

Довольно спорно утверждение авторов о простоте гидравлических методов по сравнению с гидромеханическими методами. Наверное, это – дело вкуса. Бесспорно же положение, что гидравлические решения сильнее гидромеханических в том смысле, что допускают более слабые топологии (широких окрестностей).

Гидромеханические решения традиционной теории строятся в классе аналитических (голоморфных) функций для «капризной» предельной задачи с завышенными оценками гладкости производных. Но «простота» гидравлических решений приводит авторов в третьей главе к нелинейной предельной задаче для определения конфигурации свободной поверхности.

Композиция книги сбалансирована. Главы объединены общим предметом (фильтрационный поток) и могут изучаться независимо. Обзорная первая глава слишком сжата и ограничивается только гидромеханической классикой. Можно рекомендовать рецензируемую работу аспирантам и магистрам строительных специальностей, интересующимся расчетом конструкций сооружений и неформально владеющих математическим аппаратом [1-18].

Литература

1. Бухарцев В. Н., Петриченко М.Р. «Экстремальные задачи для фильтрационных потоков» (Гидравлика фильтрации). Palmarium academic publishing, 2012. 84с.
2. Бухарцев В. Н., Петриченко М.Р., Головова Н.В. Средняя квадратичная аппроксимация кривой депрессии (для случая плоской совершенной траншеи с вертикальными стенками) // Инженерно-строительный журнал. 2009. № 1. С. 21-24.
3. Бухарцев В. Н., Петриченко М. Р. Решение задачи о фильтрации в однородном прямоугольном грунтовом массиве на основе вариационных принципов // Гидротехническое строительство. 2012. № 3. С. 32-37.
4. Бухарцев В. Н., Петриченко М. Р. Нестационарная фильтрация в однородном грунтовом массиве // Гидротехническое строительство. 2012. № 4. С. 10-12.
5. Bukhartsev V. N., Petrichenko M. R. Approximation of the depression curve of the inflow to an ideal trench // Power Technology and Engineering. 2011. Т. 44. № 5. Pp. 374-377.
6. Bukhartsev V. N., Petrichenko M. R. Condition of mechanical-energy balance of an integral flow with a variable rate // Power Technology and Engineering. 2001. Т. 35. № 4. Pp. 189-194.
7. Bakker M. Hydraulic modeling of riverbank filtration systems with curved boundaries using analytic elements and series solutions // Advances in Water Resources. 2010. Vol. 33. Issue 8. Pp. 813–819.
8. Fox G. A., Durnford D.S. Unsaturated hyporheic zone flow in stream/aquifer conjunctive systems // Advances in Water Resources. 2003. Vol.26. Issue 9. Pp. 989–1000.
9. Hunt T. The Monitoring of Filters // Filtration & Separation. 1998. Vol. 35. Issue 7. Pp. 630–671.
10. Rideal G. Filtration: the marketplace // Filtration & Separation. 2005. Vol. 42. Issue 7. Pp. 30–33.
11. Sutherland K. Advances in filter media // Filtration & Separation. 2005. Vol. 42. Issue 7. Pp. 34–35.
12. Tronville P., Rivers R. D. International standards: filters for buildings and gas turbines // Filtration & Separation. 2005. Vol. 42. Issue 7. Pp. 39–43.
13. Расторгуев И. А. Решение задач фильтрации устойчивыми явными методами: Дис. на соиск. учен. степ. к.ф.-м.н.: Спец. 05.13.11. М., 2006. 155 с.
14. Толпаев В. А. Математические модели двумерной фильтрации в анизотропных, неоднородных и многослойных средах: Дис. на соиск. учен. степ. д.ф.-м.н.: Спец. 05.13.18. Ставрополь, 2004. 352 с.
15. Абдуллин А. И. Численные методы решения обратных задач фильтрации в трещиновато-пористых средах: Дис. на соиск. учен. степ. к.ф.-м.н.: Спец. 05.13.18. Казань, 2009. 108 с.
16. Петросова Д. В. Количественная оценка величины переноса консервативной примеси фильтрационным потоком через стену // Инженерно-строительный журнал. 2012. Т. 32. № 6. С. 36-41.
17. Бухарцев В. Н., Петриченко М. Р. Новый подход в задаче о нестационарной безнапорной фильтрации // Приволжский научный журнал. 2011. № 1. С. 46-51.
18. Бухарцев В. Н., Петриченко М. Р. Аппроксимация кривой депрессии притока к совершенной траншее // Гидротехническое строительство. 2010. № 8. С. 41-44.