

ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТЬ ГРУНТА

К.Н. АНАХАЕВ

Институт прикладной математики и автоматизации –
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»
360000, КБР, г. Нальчик, ул. Шортанова, 89 А
E-mail: ipma@niipma.ru

В работе приведены расширенные результаты геофизического моделирования плоской задачи импульсного воздействия на поверхность грунта, полученные методом последовательных конформных отображений физической области течения в виде области комплекса Кирхгоффа на область комплексного потенциала – прямоугольника. При этом принималось допущение акад. М.А. Лаврентьева о придании грунтовому массиву свойств идеальной несжимаемой жидкости в условиях импульсного (взрывного) воздействия. Полученные аналитические зависимости позволяют определять как очертание воронки выброса грунта, так и все необходимые гидромеханические характеристики потенциального потока (напорную функцию, функцию тока, скорости течения и др.). Приведен пример расчета тестовой задачи, в котором, в частности, полученное очертание воронки выброса грунта полностью совпадает с результатами известного строгого решения Лаврентьева-Кузнецова.

Ключевые слова: импульсное воздействие, воронка выброса, комплекс Кирхгоффа, комплексный потенциал, конформные, отображения, напорная функция, функция тока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов В.М. О форме воронки выброса при взрыве на поверхности грунта // ПМТФ. 1960. № 3. С. 152-156.
2. Кузнецов В.М., Лаврентьев М.А., Шер Е.Н. О направленном метании грунта при помощи взрывчатого вещества // ПМТФ. 1960. № 4. С. 49-50.
3. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Проблемы гидродинамики и их математические модели. М.: Наука, 1977. 407 с.
4. Анахаев К.Н. Разработка котлованов (каналов) воздействием импульсной силовой нагрузки // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. В. 8 (107). С. 924-931.
5. Анахаев К.Н., Иванов П.М., Темукуев Х.М., Чеченов М.М. Гидромеханическая задача импульсного пробивания пластины // Доклады Академии наук. 2018. Т. 481. № 1. С. 33-36.
6. Анахаев К.Н. Гидромеханическое решение задачи фильтрации через перемычку с пластовым дренажем // Гидросооружения. 2011. № 1. С. 27-30.
7. Анахаев К.Н. Гидромеханический расчет потенциального потока при ударе плиты о воду // Доклады Академии наук. 2012. Т. 445. № 4. С. 407-411.
8. Павловский Н.Н. Собрание сочинений. Т. 2. Движение грунтовых вод. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 771 с.
9. Анахаев К.Н. О расчете потенциальных потоков // Доклады Академии наук. 2005. Т. 401. № 3. С. 337-341.
10. Анахаев К.Н. О фильтрационном расчете перемычки // Математическое моделирование. 2011. Т. 23. № 2. С. 148-158.

Анахаев Кошкинбай Назирович, д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки КБР, эксперт РАН. Институт прикладной математики и автоматизации – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360000, КБР, г. Нальчик, ул. Шортанова, 89 А.

Тел. 8-928-693-13-84.

E-mail: anaha13@mail.ru.