ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/432

РАСЧЕТ ГРАВИТАЦИОННЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В СЛОЕ ГЕОСРЕДЫ

^{1,2}Бакеев Р.А., ^{2,1}Стефанов Ю.П.,

¹*Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск*

²*Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск*

Определение напряженно-деформированного состояния, вызванного силой тяжести, является начальным этапом в решении многих задач геомеханики, как фундаментальных – моделирование движения тектонических плит, развитие разломов, так и прикладных, связанных с бурением скважин, горными выработками, строительством.

Применение традиционного подхода в рамках динамической модели, основанного на плавном наращивании силы тяжести, приводит к тому, что среда сжимается вдоль вертикальной оси. В результате такой усадки мы получим распределение напряжений в деформированной среде с искаженными рельефом и внутренней структурой, не соответствующими первоначально заданным. Легко оценить, что при толщине модели в десятки километров даже в упругом состоянии искажения геометрии будут значительны. При пластической деформации искажения могут быть значительно больше. Таким образом, возникает серьезная проблема расчета напряженного состояния соответствующего заданным структуре и рельефу, например, горной системы.

В представленной работе предложен алгоритм расчета напряженного состояния моделируемой области геосреды в поле силы тяжести с сохранением заданного рельефа поверхности и геометрии неоднородностей. Разработанный алгоритм апробирован для упругого и упругопластического поведения среды. В качестве примеров приведены решения одно, двух и трехмерных задач определения напряженно-деформированного состояния в слое геосреды. Приведены решения как однородных сред и для сред со структурой – модель горы, солевые диапиры. Результаты расчетов показали, что применение разработанного алгоритма обеспечило сохранение рельефа и структуры или их минимальные искажения по сравнению с традиционным подходом расчета начального напряженного состояния, обусловленного действием силы тяжести.

Данное научное исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, направление III.23 и IX.128.1.1.