

О КОНТАКТНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ КОЛЕСНОГО ДВИЖИТЕЛЯ С СУГЛИНИСТОЙ ПОЧВОЙ

Известно, что глинистые почвы обладают существенно выраженными реологическими свойствами — ползучестью, релаксацией напряжений и длительной прочностью. Такие почвы имеют сложный структурный состав обусловленный дисперсностью, пористостью, многофазностью, характером и видом связей между частицами, а так же изменчивостью физико-механических свойств при эксплуатации на полях сельскохозяйственной техники.

Физико-механические свойства почвы играют большую роль в вопросах агротехнической проходимости, в оценке плодородия. Поэтому возникает интерес к исследованию этих свойств, после механического воздействия на почву.

В данной работе рассматривается задача о качении эластичного колеса по суглинистой почве. Колесо и почва описываются реологическими моделями Максвелла. Основные соотношения описывающие напряженное и деформированное состояние почвы и колеса включают параметры упругости и вязкости. Считается, что к колесу приложена осевая нагрузка и сила тяги.

Одним из важных моментов в изучении вопросов агротехнической проходимости и агротехнической неповреждаемости почв является определение закона распределения напряжений в зоне контакта колеса и почвы.

Рассматривается плоская задача. Предполагается, что вся площадка состоит из двух участков: участка с проскальзыванием контактирующих поверхностей, на котором касательные напряжения пропорциональны нормальному давлению, и участка сцепления, где на линии контакта скорости колеса и почвы одинаковы.

Для решения контактной задачи основные соотношения описывающие напряженно-деформированное состояние приводятся к изображениям напряжений и деформаций, для которых выполняются уравнения эквивалентные теории упругости. Далее используется метод линейного сопряжения для отыскания двух аналитических функций, являющихся интегралами типа Коши.

Определены неизвестные границы площади контакта сцепления и скольжения. Дан анализ агротехнической повреждаемости почвы в зависимости от размеров областей сцепления и скольжения.