

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dv}{dt} = g \frac{|y'(x)| - k_1}{\sqrt{1 + y'(x)^2}} - v^2 \left( \frac{k_1 |y''(x)|}{\sqrt{(1 + y'(x)^2)^3}} + \frac{k_2}{M} \right) \\ \frac{dx}{dt} = \frac{v}{\sqrt{1 + y'(x)^2}} \end{array} \right.$$

Точное решение системы в общем случае получить не удастся. Однако для каждого конкретного вида профиля горки можно получить приближенное решение различными численными методами.

#### Список литературы

1 Головнич, А. К. Моделирование процесса роспуска вагонов на адекватной трехмерной компьютерной реконструкции сортировочной горки / А. К. Головнич, С. П. Новиков, С. Ю. Чапский // Проблемы безопасности на транспорте : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. В 5 ч. Ч. 3. – Гомель : БелГУТ, 2020. – С. 15–16.

2 Головнич, А. К. Исходная математическая модель и визуализация процесса интервального скатывания объектов с упругой поверхностью имитации сортировочной горки / А. К. Головнич, С. П. Новиков // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. В 2 ч. Ч. 1. – Гомель : БелГУТ, 2021. – С. 15–16.

УДК 539.3

### О ВЛИЯНИИ АДГЕЗИИ НА НЕСТАЦИОНАРНЫЙ КОНТАКТ ЖЕСТКОГО ШТАМПА С МЕМБРАНОЙ

*А. С. ОКОНЕЧНИКОВ*

*Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация*

*Г. В. ФЕДОТЕНКОВ*

*Московский авиационный институт (НИУ);*

*НИИ механики МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация*

*Е. С. ФЕОКТИСТОВА*

*Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация*

В данной работе проведено исследование взаимодействия мембраны и жесткого штампа, форма которого задается некоторой функцией; задача рассматривается с учетом сил адгезионного давления. Постановка задачи предполагает решение в два этапа: до наступления контакта и с наступления контакта рассматриваемых тел. Для описания модели адгезионного взаимодействия за основу была взята модель Можи, описываемая следующим выражением:

$$p_a(h) = \begin{cases} -p_0, & 0 < h \leq h_{\max}, \\ 0, & h > h_{\max}, \\ 0, & x \neq W(x, t). \end{cases}$$

На этапе бесконтактного взаимодействия был разработан численно-аналитический метод определения нормального перемещения границы мембраны, а также носителя адгезионного взаимодействия. Завершение данного этапа взаимодействия наступит в момент наступления механического контакта между мембраной и штампом

Второй этап предполагает не только нахождение перемещения границ мембраны и носителя адгезионного взаимодействия, но и определение контактных напряжений, возникающих в момент контакта штампа и мембраны. Для нахождения искомых напряжений относительно их записывается интегральное уравнение. Проведя дискретизацию по времени и пространственной координате, интегральное уравнение приводится к системе линейных алгебраических уравнений относительно контактных напряжений. В настоящее время ведется работа над реализацией алгоритмов определения контактных напряжений на компьютере. Получены результаты для бесконтактного этапа взаимодействия, представлены графические результаты.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ проект 20-08-01042 А.*