

Литература

1. Дробилка зерна: пат. 6862 Респ. Беларусь, МПК В 02С 13/00 / Пунько А.И., Ворса С.А., Русец Г.Г. и др. – Заявл. 15.05.2010; опубл. 30.12.2010.
2. Двухроторная дробилка зерна: пат. 5949 Респ. Беларусь, МПК В 02С 13/00 / А.И. Пунько – Заявл. 01.07.2009; опубл. 28.02.2010.

УДК 631.31: 631.431

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДЕФОРМАЦИИ ПОЧВЫ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ

Медведев С.В. д.т.н., профессор, Шахрай Д.С., студент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

С развитием компьютерной техники и появлением САЕ-систем таких как ANSYS, LS-DYNA стало возможным углубиться в процессы происходящие при воздействии рабочих органов почвообрабатывающих машин на почву. Использование пакетов компьютерно-инженерного анализа на сегодняшний день является наиболее эффективным методом оценки работоспособности, эффективности, надежности сельскохозяйственных машин и их рабочих органов.

Основная часть

Разработка компьютерной модели процесса внедрения пуансона в образец была произведена с помощью КОМПАС-3D, ANSYS, LS-DYNA. При проведении моделирования были созданы модели пуансонов с различными формами рабочих поверхностей (рисунок 1).

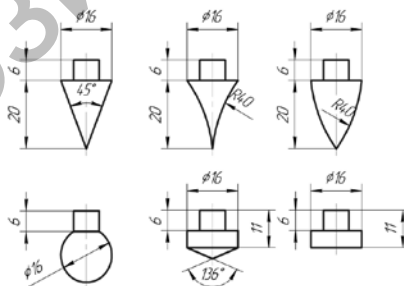


Рисунок 1 — Модель пуансона

Модель образца почвы выполнена в виде цилиндра диаметром $d=40$ мм и высотой $h=50$ мм, которому присвоен тип материала под номером 147 MAT_FHWA_SOIL_NEBRASKA.

Для пуансона присвоен тип материала 20 MAT_RIGID, части модели из этого материала считаются принадлежащими жесткому телу.

При создании конечно-элементной сетки в ANSYS задаем для модели образца почвы и пуансона тип элементов Solid (объемные).

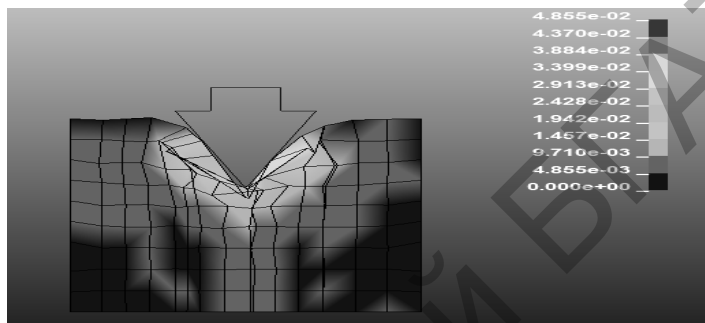


Рисунок 2 – Внедрение клиновидного пуансона

Далее определяем точки (NODE) и сегменты (SEGMENT), которые в процессе моделирования будут подвергаться перемещению, контактам, либо будут закреплены неподвижно. Задаем параметры движения пуансона, контакты, время анализа и шаг, через который будет производиться запись.

После просчета модели средствами LS-DYNA выполнено сравнение полученных данных при внедрении различных пуансонов в модель образца почвы.

Заключение

Использование CAE-систем при проектировании сельскохозяйственной техники является перспективным ввиду экономии денежных средств на полевых испытаниях и опытах, экономии времени при обработке результатов. В связке с возможностями суперкомпьютерных технологий, которые активно развиваются в Республике Беларусь, применение CAE-систем поможет повысить надежность производимой в стране техники, ее конкурентоспособность, а также снизит материальные затраты при производстве машин.

Литература

1. LS-DYNA Keyword User's Manual. Volume I, II. – Livermore: LSTC, 2007.

2. Медведев В.В. Твердость почв. Харьков. Изд. КГ1 «Городская типография», 2009.
3. Муйземнек А. Ю. Идентификация параметров моделей грунтов / А. Ю. Муйземнек, Г. Г. Болдырев, Д. В. Арефьев // Инженерная геология, 2010, № 3. – с. 38-43.

УДК631.362.333: 635.21

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ СНИЖЕНИЕМ ПРИЛИПАЕМОСТИ ПОЧВЫ

Дашков В.Н., д.т.н., профессор¹, Орда А.Н., д.т.н., профессор¹,
Воробей А.С., научный сотрудник²

¹ УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
² РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Ходовые системы тракторов, агрегируемых с машинами по возделыванию картофеля, создают давление на почву 100-150 КПа. Воздействие ходовых систем ведет к повышению плотности почвы на глубине до 0,5 м. Из-за этого не только ухудшаются условия роста картофеля, но и создаются предпосылки для увеличения прилипаемости почвы к клубням [1].

При последующей обработке картофеля крошение почвы сопровождается образованием мелких частиц, которые обладают высокой способностью прилипаемости к клубням картофеля. Оптимальная структура почвы состоит из комков размером 0,25-10 мм. Такая почва не прилипает к клубням картофеля.

Основная часть

Рассмотрим процесс прилипаемости почвы к клубням картофеля. Суммарная характеристика частиц почвы подчиняется закономерности, которая аппроксимируется функцией Розина-Раммлера [2]:

$$P_d = 100e^{-\left(\frac{d}{d_e}\right)^n}, \quad (1)$$

где P_d - суммарный выход частиц крупнее размера d , %; d - текущий размер частиц, мм; d_e - размер частиц, крупнее которого оказывается 36,8 % материала, мм; n - показатель, характеризующий однородность частиц почвы.

Для проведения исследований была разработана экспериментальная установка с контрольно-измерительными приборами. Было установлено влияние коэффициентов адгезии загрязнений на сорта картофеля, возделывающиеся