

Рис. 3 – Графическая зависимость угла
защемления β от глубины обработки
почвы h

Вывод

Диск с шестиугольной формой обеспечивают защемление растительных остатков до 150 мм, а диск круглой формы обеспечивает защемление на малой глубине – до 60 мм.

При увеличении глубины обработки до 100 мм диски перестают защемлять и разрезать почвеннорастительную массу и перемещают ее перед собой.

Таким образом, оптимальной формой рабочего органа обеспечивающий лущение стерни и перезание растительных остатков является шестигранный диск.

Литература

Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины /Н.И. Кленин, С.Н. Киселев, А.Г. Лившиц.– М.: КолосС, 2008. – 816 с.

УДК 631.362.3:633.491

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КЛУБНЯ ПРИ ЕГО ЗАЩЕМЛЕНИИ ВАЛЬЦАМИ

В.Н. Еднач, ст. преподаватель, **П.В. Авраменко**, ст. преподаватель,
Э.В. Лисовский, студент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Основная часть

При сортировании клубней картофеля на сортировальных поверхностях роликового типа основные повреждения происходят из-за защемления клубней вальцами роликовых поверхностей и протаскивании их через калибрующую щель. Деформации могут вызвать внутренние трещины и последующую потерю клубня в процессе хранения.

Для анализа данного процесса необходимо рассматривать скорость прохождения клубня, соотношение размеров калибровочной щели и клубня. Рассмотрим возможные случаи защемления клубня, когда наименьший размер клубня больше зазора между вальцами. Данные использованные для математического анализа соответствуют параметрам роликового картофеле-сортировального пункта БПВ-40. При анализе отсортированного пунктом, картофеля средней фракции нами было установлено, что примеси клубней крупной фракции не превышают 4% от размера калибрующей щели. Поэтому для последующих расчётов мы возьмем клубни размеры которых составят максимальный размер примеси 104% от размера калибровочной щели.

Секция 3: Сельскохозяйственные машины: расчет, проектирование, производство

Для более полной оценки всего процесса деформации рассмотрим также клубни размеры которых превышают на 2% калибрующую щель.

Расчет данной модели будем производился в модуле явной динамики ПО AnsysExplicitDynamics, что позволило рассмотреть напряженно- деформированное состояние и оценить степень нагружения клубня.

Созданная геометрическая модель в САПР SolidWorks2013 состоящая из 2-х роликов и клубня (рисунок 1).

В древе построения опыта, во вкладке «Engineeringdata» (База материалов) указывали параметры соответствующие клубням сорта Ласунок и материалам роликов БПВ-40.

Скорость клубня в момент прохождения сквозь калибровочное отверстие соответствует скорости роликов БПВ-40.

Для расчета использовали среднюю скорость движения клубня $V_{кл}$ в следующем диапазоне: 0.41-0.72 м/с.

После обработки ПО AnsysExplicitDynamics получена модель напряжений возникающих в клубне (рисунок 2) и проведен анализ полученных данных.

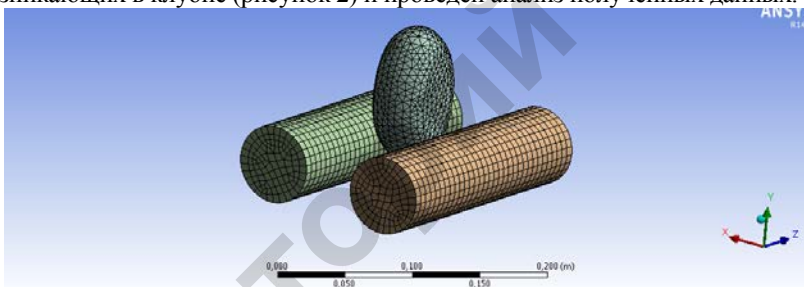


Рис. 1 – Геометрическая модель.

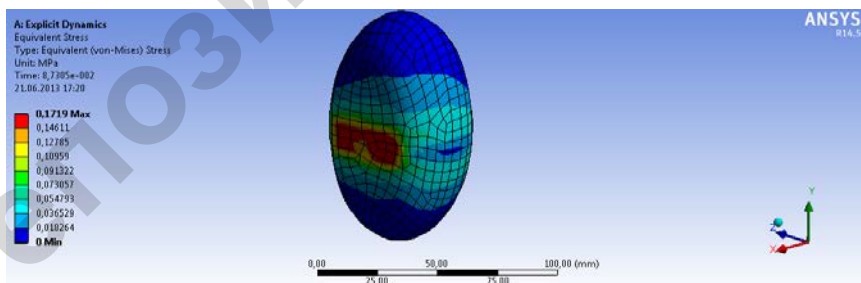


Рис. 2 – Напряжения возникающее в клубне при его прохождении через зазор.

На рисунке мы видим, что наибольшие напряжения возникают в местах больших деформаций.

По полученным данным составим графики зависимостей внутренних напряжений клубня от скорости (рисунок 3) и деформации (рисунок 4).

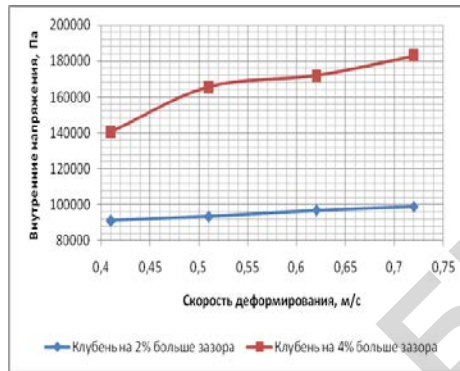


Рис. 3 – Зависимость возникающих внутренних напряжений от скорости деформирования.

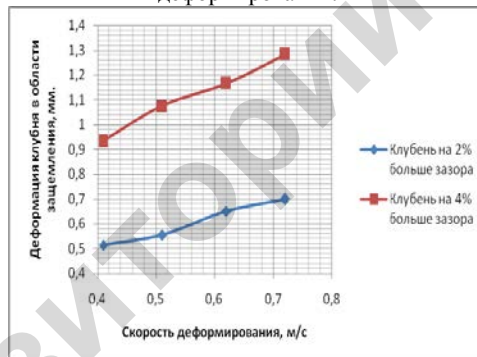


Рис. 4 – Зависимость деформации клубня от скорости деформирования.

Анализируя представленные графики, видим, что максимальная деформация клубней, размеры которых отличаются на 2% от размера щели, не приводит к значительным внутренним напряжениям и соответственно повреждениям. На клубни меньшего размера скорость оказывает меньше влияния, чем на крупные.

Созданная трехмерная модель деформирования клубня позволяет определить возникающие внутренние напряжения в клубне и степень его деформирования в зависимости от скорости деформирования, что в дальнейшем дает возможность оптимизировать параметры сортировального стола для снижения повреждений клубней при сортировании и соответ-

ственно потерь урожая.

При анализе клубней средней и мелкой фракций наибольшие внутренние повреждения имели клубни крупной примеси, так в мелких это были средние, в средней фракции это были примеси из крупной фракции.

Литература

1. Посудин Ю.И. Физика для студентов аграрных вузов. – Киев, 2013.
2. Саврасова Н.Р. Анализ контактного динамического взаимодействия клубня картофеля с поверхностью // ж. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, № 1(2), Март 2010 г., с.493-498.
3. Долгов И.А. Машины для сортирования картофеля // Уборочные сельскохозяйственные машины. – Ростов-на-Дону, 2003г., с. 444-489.

УДК 631.362.3:633.491

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛ ТРЕНИЯ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ О РАБОЧИЕ ОРГАНЫ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ И СОРТИРОВАЛЬНЫХ МАШИН

В.Н. Еднач, ст. преподаватель, И.И. Бондаренко, ст. преподаватель, С.Р. Белый, ст. преподаватель, В.А. Сокол, студент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Основная часть

Основными причинами распространения болезней картофеля являются повреждения кожуры, которые как правило вызваны трением и ударами подвижных и неподвижных частей машин о клубни. Сила трения является важнейшим фактором, влияющим на качество выполнения технологического процесса.

Проведены исследования по определению коэффициентов трения скольжения и трение покоя клубней картофеля по материалам, из которых изготовлены рабочие поверхности машин для уборки и послеуборочной обработки картофеля.

Для определения коэффициентов трения покоя использовалась лабораторная установка, клубни картофеля и набор поверхностей соответственно: сталь, резина, текстолит, ткань (брезентовая), пластик. Результаты определения коэффициентов трения покоя $K_{тп}$ и скольжения $K_{тс}$ представлены в таблице 1.