

шенном или ионном виде. При этом частично восстанавливаются микродефекты, снижается коэффициент трения, значительно повышается износостойкость плакированных поверхностей.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что технологии получения топливо-смазочных присадок и процессы, сопутствующие штатной их эксплуатации, следует отнести к нанотехнологиям и нанопроцессам. Принимая также во внимание определенные достижения нанотехнологий в этой проблематике, можно с достаточной уверенностью заключить, что дальнейшее совершенствование присадок, а именно, получение (разработка) наноприсадок является весьма перспективным и многообещающим направлением работ, как в прикладном, так и научном плане.

Список использованных источников

1. Нанотехнологии Наука будущего, Балабанов В. И. – Издательство: Эксмо, 2009 г.
2. [http:// www. microsystems. ru](http://www.microsystems.ru) — журнал «Нано- и микросистемная техника».
3. [http:// www. physorg. com](http://www.physorg.com) — научные и технические новости.
4. [http:// www. technosphere. ru](http://www.technosphere.ru) — издательский центр «Техносфера».
5. [http:// www. novtex. ru](http://www.novtex.ru) — издательство «Новые технологии».
6. [http:// www. immtek. uni- freiburg. de](http://www.immtek.uni-freiburg.de) — институт по технологии микросистем.

Аспирант ¹Таха Ф.Д.,

Руководитель: д.т.н. ²Петрашев А.И.

¹Тамбовский государственный технический университет

*²Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве
г. Тамбов, Россия*

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИКИ РЫЧАЖНО-КОНСОЛЬНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО НОЖА

Сохранить параметры работоспособного состояния сельхозмашин в межсезонный период возможно при условии их качественной консервации. Для выполнения работ по консервации техники сельхозпредприятия должны иметь технологическое оборудование

и консервационные материалы [1]. Из-за высокой стоимости промышленных консервационных материалов рабочие органы машин защищают отработанными маслами или бензино-битумными составами, которые не дают полноценной защиты от коррозии на срок хранения техники. Для организации малотоннажного производства консервационных материалов силами малых предприятий могут быть использованы твердые или пластичные вещества [2]: битум, битумно-каучуковая и битумно-атактическая смеси, а также противокоррозионные присадки КО-СЖК и Эмульгин, упакованные в полиэтиленовые мешки или картонно-навивные барабаны. Эти компоненты перед употреблением следует разрезать на куски массой до 50 г. В связи с тем, что известные модели механических и гидравлических ножей, используемых для резки кип каучука, по своим характеристикам не подходят для резки твердо-пластичных компонентов в условиях малых предприятий, разработана новая конструктивная схема рычажно-консольного гидравлического ножа (рисунок 1).

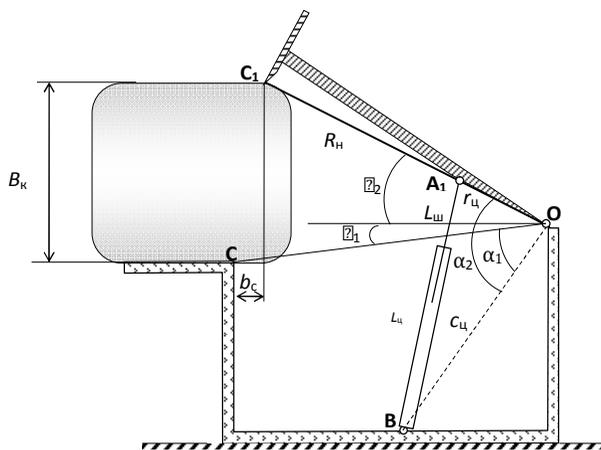


Рисунок 1 – Кинематическая схема рычажно-консольного гидравлического ножа, режущая пластина в верхнем положении

Рычажно-консольный гидравлический нож содержит общую раму с основанием, столом и стойкой. На раме (на шарнире В) установлен гидроцилиндр со штоком, шарнирно соединенным с консолью OC_1 . Консоль одним концом шарнирно закреплена на стой-

ке, к другому концу консоли прикреплена режущая пластина. На рабочий стол помещают твердо-пластичный компонент и, управляя работой гидроцилиндра, осуществляют поворот консоли OC_1 с режущей пластиной вверх и вниз. Так как радиус R_n консоли OC_1 больше радиуса r_n рычага OA_1 , то величина перемещения пластины больше, чем ход штока гидроцилиндра.

Для разрезания брикета на куски, режущую пластину на консоли необходимо поднять на высоту B_k . При повороте консоли посредством выдвижения штока гидроцилиндра происходит изменение угла $\angle A_1OB$ от α_1 до α_2 .

Угол $\Delta\alpha$ поворота консоли из точки C в точку C_1 :

$$\Delta\alpha = \alpha_2 - \alpha_1.$$

Из рисунка 1 следует, что угол поворота консоли:

$$\Delta\alpha = \gamma_1 + \gamma_2,$$

где: γ_1 – угол наклона консоли в нижнем положении;
 γ_2 – угол наклона консоли в верхнем положении.

Из полученных выражений находим взаимосвязь между углами:

$$\alpha_2 - \alpha_1 = \gamma_1 + \gamma_2.$$

Отсюда угол γ_2 наклона консоли к плоскости стола:

$$\gamma_2 = (\alpha_2 - \alpha_1) - \gamma_1.$$

Относительная величина хода B_k/R_n режущей пластины:

$$B_k/R_n = (1 - \cos \Delta\alpha) \cdot \sin \gamma_1 + \sin \Delta\alpha \cdot \cos \gamma_1.$$

Технологически процесс резки брикета на части осуществляется в 2 этапа. На 1-ом этапе от целого брикета отрезают крупные пласты, на 2-ом этапе - эти пласты режут на мелкие куски.

При большой высоте брикета B_k проекция кромки режущей пластины смещается за край стола на величину b_c , которую определим из формулы:

$$b_c/R_n = (1 - \cos \Delta\alpha) \cdot \cos \gamma_1 - \sin \Delta\alpha \cdot \sin \gamma_1.$$

Эта формула содержит трансцендентные функции, по которым невозможно оценить степень влияния углов ($\Delta\alpha$, γ_1) на отношение

(b_c/R_n) . По данной формуле были проведены расчеты для углов наклона консоли $\gamma_1 = 9^\circ, 12^\circ, 15^\circ, 18^\circ$ и углов поворота консоли в интервале $\Delta\alpha = 0^\circ - 60^\circ$ и построены кривые (рисунок 2). Из графиков видно, что при подъеме консоли отношение b_c/R_n смещается в область отрицательных значений, характеризующих удаление режущей пластины вглубь от края стола.

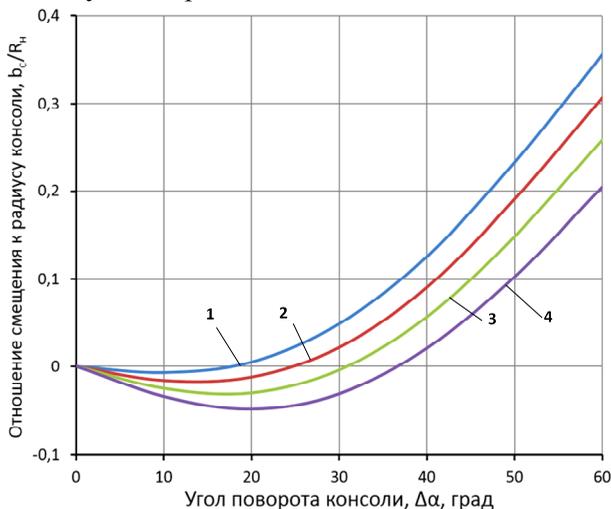


Рисунок 2 – Изменение отношения b_c/R_n от угла $\Delta\alpha$ поворота консоли и углов γ_1 наклона: 1 – 9° ; 2 – 12° ; 3 – 15° ; 4 – 18°

При повороте консоли на угол $\Delta\alpha_0$ кромка режущей пластины проходит над точкой C , а отношение $b_c/R_n = 0$.

Угол $\Delta\alpha_0$ поворота консоли, при котором кромка режущей пластины пройдет над краем стола:

$$\Delta\alpha_0 = 2\gamma_1.$$

При углах поворота консоли в пределах $2\gamma_1$, линия приложения вертикальной составляющей силы давления находится в габаритах стола, брикет прижат к столу и сохраняет устойчивое положение.

С учетом проведенного исследования создан малогабаритный гидравлический нож для резки твердых компонентов с приводом от маслостанции, который надежно работает при малотоннажном производстве консервационных материалов (рисунок 3).



Рисунок 3 – Гидравлический нож и маслостанция

Список использованных источников

1. Петрашев, А.И. Научно-технические основы механизации процессов консервации аграрной техники / А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов, В.В.Клепиков // Вестник МичГАУ. – 2014. – № 4. – С. 61-67.

2. Таха, Ф.Д. Битумные составы из ресурсодоступных компонентов для консервации аграрной техники / Ф.Д. Таха, А.И. Петрашев / В сборнике: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Международная научно-практическая конференция, Мичуринский ГАУ. – Мичуринск: Изд-во «2Д Мичуринск», 2015. – С. 267–274.

УДК 631.

Muhammad Garba Bello¹, MSc. Eng.; PhD student

Yahaya Muhammad Yabo², M. Eng.; Senior lecturer,

Arseniy Stasjukevich¹, Student, Group 52м, 4 level, FAM

¹*Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk – Belarus*

²*Shehu Shagari College of Education, Sokoto – Nigeria*

MECHANICAL DRYING OF MORINGA OLEIFERA LEAVES

Introduction. The Moringa plant (*Moringa oleifera*) is known worldwide for its nutritional and medicinal benefits as well as industrial uses (table 1 and figure 1). Almost every part of the Moringa plant has nutritional value. The pod is cooked as a vegetable in many countries. The root can be used as substitute for horse radish. Foliage is eaten as