

Для исключения пропуска сигналов в схему блока АЦП включена оперативная память ОЗУ (оперативное запоминающее устройство), которая буферизирует отснятые сигналы (осуществляет промежуточное хранение данных). Объем оперативной памяти составляет 2,048 кб.

Выводы: Таким образом, в результате проведенных исследований была составлена математическая модель процесса работы адаптивного устройства для мездрильных машин, обеспечивающая равномерное усилие прижатия полуфабриката во время процесса его транспортирования к кожевому валу. Применение разработанной адаптивной системы позволяет опознать неровности поверхности полуфабриката перед процессом мездрения, то есть дает возможность смоделировать процесс опознавания неровностей обрабатываемой поверхности кожевой ткани шкурок средних размеров. Быстродействие, надежность и чувствительность предложенной адаптивной системы позволяют значительно улучшить качество мездрения, что в конечном результате способствует выпуску качественных изделий из кожи.

Список литературы

1. А. С. № 50944. Способ получения перчаточной-галантерейной кожи из шкурок кролика / Кудабаева А.К., Мадиев У.К., Евтюшкина М.И.; дата подачи заявки 15.05.2005.
2. А. С. № 20733. Способ дубления перчаточной-галантерейной кожи / Кудабаева А.К., Мадиев У.К., Евтюшкина М.И.; дата подачи заявки 14.02.2007.
3. А. С. № 61182. Способ дубления перчаточной-галантерейной кожи / Кудабаева А.К., Мадиев У.К., Евтюшкина М.И.; дата подачи заявки 24.12.2007.
4. А.С. № 58921. Адаптивное устройство для мездрильной машины / Байешов Б.Т., Койайдаров Б.А.; дата подачи заявки 15.10.2009г.

References

1. AS № 50944. A method for producing a glove-leather ware from rabbit skins / Kudabayev AK Madiev UK, Evtyushkin MI.; filing date 15.05.2005.
2. AS № 20733. glove-tanned leather haberdashery / Kudabayev AK Madiev UK, Evtyushkin MI.; filing date 14.02.2007.
3. AS № 61182. glove-tanned leather haberdashery / Kudabayev AK Madiev UK, Evtyushkin MI.; filing date 24.12.2007.
4. AS № 58921. Adaptive device for fleshing machines / Bayeshov BT, BA Koyaydarov.; filing date 15.10.2009.

КРИТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ В ДИНАМИКЕ ПЕЧАТНОЙ ПАРЫ

*Курманалиев К. К., Султангазиева А.К., Турдукулова А.К., КГТУ им.И.Раззакова.
E-mail: turdukulovaa@list.ru*

Динамические процессы в быстровращающихся системах, например, как печатная пара разнотранспарентны. Эффекты резонансных пиковых амплитуд создают биения на подшипники. Дается аналитическая квадратура качественного осреднения асимптотических нагрузок.

Ключевые слова: Печатная машина, формный вал, подшипник, амплитуда, печатная пара, резонанс, антирезонанс, асимптотика, частота, смещение, процесс, динамика, колебание, суперпозиция, установившийся режим, вялые изменения, диспропорция, неэцентричные цилиндры.

CRITICAL CONDITIONS IN THE DYNAMICS OF PRINTED PAIR

*Kurmanaliev.K.K., Sultangazieva A.K., Turdukulova A.K., KSTU named after I.Razzakov.
E-mail: turdukulovaa@list.ru*

Dynamic processes in rapidly rotating systems such as printing couple different directions. Effects peak amplitudes create beats in the bearings. Provides analytical attempt qualitative asymptotic averaging loads.

Keywords: printing machine, the plate shaft bearing, amplitude, printing couple, resonance, antiresonance, asymptotic behavior, frequency, offset, process dynamics, oscillation, superposition, steady state, sluggish changes disproportion neektcentrichnye cylinders.

Современные гибкие многосекционные печатные машины сверхнадежно отлажены и могут работать миллионы часов без динамических эксцессов. Однако в быстротекущих процессах вялые изменения физических воздействий и усталость металлов дают эмпирически асимптотические действия на установившийся режим, что влияет на качество работы печатной пары, а значит и на высокое качество печати.

Неэцентричность цилиндра обычно возникает в процессе его изготовления. При правильных размерах и геометрических формах цилиндр может оказаться неуравновешенным из-за неравномерной плотности

металла, наличия раковин и пустот, смещения и перекося осей отверстий (рис.1), в результате недостаточно точной его установки при обработке или смещения стержней при отливке, неточной сборки цилиндра и т.д. Все эти недочеты могут быть обнаружены в готовом цилиндре и лишь путем его экспериментального исследования. Исправить их можно путем добавления или удаления масс с целью добиться нужного распределения всей массы цилиндра относительно оси вращения балансировки, эти действия называют уравниванием. Из изложенного следует, что уравнивание является одной из составных операций процесса изготовления цилиндров; выполнение этой операции обязательно для всех изготавливаемых цилиндров, выполнение условия $Z_s = 0$; $\varphi_s = 0$ может быть проверено на неподвижном цилиндре при $k \neq 0$. В этом случае говорят, что цилиндр динамически уравновешен. Соответственно различают статическую и динамическую балансировку

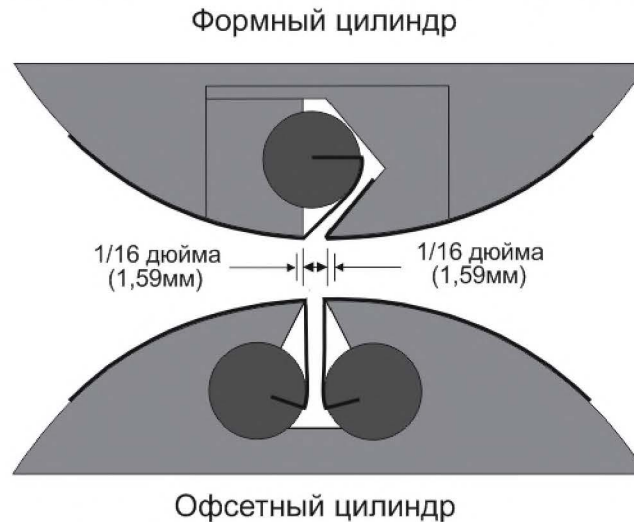


Рис. 1 Печатная пара в вертикальном разрезе

вращающихся цилиндров. Из теории колебаний известно, что при совпадении частот вынужденных и собственных колебаний амплитуда колебаний системы максимальна. Частота вынужденных колебаний, вызываемых дебалансом, равна угловой скорости k цилиндра. Совпадение частот колебаний может иметь место при $k = k_{рез}$, соответствующей переходу системы в состояние резонанса. Максимальная амплитуда пропорциональна возмущающему фактору, в нашем случае дебалансу $m_1 l_1$:

$$A_{max} = \mu m_1 r$$

Следовательно, если замерить амплитуду при резонансе и знать μ , то можно определить дебаланс $m_1 l_1$, действующий в плоскости z .

В работе [1, 2] изучены кинематические и динамические нестабильности, выявлены критические пиковые амплитуды качения и возникающие при этом интегральные нагрузки на подшипники одного формного цилиндра.

В представляемой работе получено развитие результатов полученных в [1, 2] на печатную пару («формные и офсетные» цилиндры) и динамику передачи кинематических и динамических усилий, возникновение при этом быстротекущих процессов приводящих к резонансному режиму, а значит и биению.

Конструкции формных и офсетных цилиндров практически идентичны [3]. Офсетные цилиндры имеют контактные кольца, которые находятся в постоянном контакте с кольцами формного цилиндра, что позволяет моделировать формный цилиндр как ведущий вал, а офсетный, как сателитный. Динамика передачи энергетических носителей движения происходит через косозубые передачи вне поля исследования, что позволяет рассмотреть формный и офсетный цилиндры, как систему с одной степенью свободы, в вопросе только передачи движущихся усилий, что позволяет рассмотреть печатную пару в динамическом аспекте.

В [1, 2] полученное решение состоит из суперпозиции двух синусоид, что указывает на возможность появления в формном цилиндре эффекта резонанса, антирезонанса и биения распространяющихся в систему.

Возникновение резонанса обусловлена, когда собственные частоты k_1 и k_2 стремятся друг к другу

$$k_1 \rightarrow k_2 \rightarrow k - \text{const}$$

и совпадают по фазе

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \varepsilon - \text{const}$$

Подставляя в собственные частоты k_1 и k_2 получим:

$$\frac{1}{2} \left(\frac{d}{\rho^2} + a \right) + \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{d}{\rho^2} + a \right)^2 - \frac{ad - b^2}{\rho^2}} = \frac{1}{2} \left(\frac{d}{\rho^2} + a \right) - \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{d}{\rho^2} + a^2 \right)^2 - \frac{ad - b^2}{\rho^2}} = k$$

Преобразуем:

$$k = 2 \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{d}{\rho^2} + a \right)^2 - \frac{ad - b^2}{\rho^2}} = \sqrt{\left(\frac{d}{\rho^2} + a \right)^2 - 4 \frac{ad - b^2}{\rho^2}};$$

Возводим в квадрат:

$$\begin{aligned} k^2 &= \left(\frac{d}{\rho^2} + a \right)^2 - \frac{4(ad - b^2)}{\rho^2}; \\ k^2 &= \frac{d^2}{\rho^4} + 2 \frac{ad}{\rho^2} + a^2 - \frac{4ad}{\rho^2} + \frac{4b^2}{\rho^2}; \\ k^2 &= \frac{d^2}{\rho^4} - \frac{2ad}{\rho^2} + a^2 + \frac{4b^2}{\rho^2}; \\ k^2 &= \left(\frac{d}{\rho^2} - a \right)^2 + \frac{4b^2}{\rho^2}; \end{aligned}$$

тогда

$$\begin{aligned} k^2 &= \left[\frac{(c_1 l_1^2 + c_2 l_2^2)g}{Q\rho^2} - \frac{(c_1 + l_2)g}{Q} \right]^2 + \frac{4(c_2 l_2 - c_1 l_1)^2 g^2}{Q^2 \rho^2} = \\ &= \frac{g^2}{Q^2 \rho^4} [(c_1 l_1^2 + c_2 l_2^2)^2 - 2(c_1 l_1^2 + c_2 l_2^2)(c_1 + c_2) + \rho^4 (c_1 + c_2)^2] = \\ &= \frac{g^2}{Q^2 \rho^4} [c_1^2 l_1^4 + 2c_1 c_2 l_1^2 \cdot l_2^2 + c_2^2 l_2^4 - 2c_1^2 l_1^2 - 2c_2^2 l_2^2 - 2c_1 l_1^2 \cdot c_2 - c_2^2 l_2^2 + \rho^4 c_1^2 + 2\rho^4 c_1 c_2 + \rho^4 c_2^2] \end{aligned}$$

При

$$\begin{aligned} c_1 = c_2 = c; \quad l_1 = l_2 = l \\ \left(\frac{cg}{Q\rho^2} (l_1^2 + l_2^2) - \frac{2cg}{Q} \right)^2 + \frac{4g^2 c^2}{Q^2 \rho^2} (l_2 - l_1)^2 \\ \frac{c^2 g^2}{Q^2 \rho^2} (l_1^2 + l_2^2 - 2\rho^2)^2 + \frac{4g^2 c^2}{Q^2 \rho^2} (l_2 - l_1)^2 = \frac{g^2 c^2}{Q^2 \rho^2} [(l_1^2 + l_2^2 - 2\rho^2)^2 + 4(l_2 - l_1)^2] = \frac{c^2}{m^2 \rho^2} \end{aligned}$$

$$l_1 \rightarrow l_2 = l$$

В итоге получим:

$$\begin{aligned} k &\rightarrow \frac{4c}{mg} (l - \rho^2) \\ k &\rightarrow \frac{4c(l - \rho^2)g}{Q\rho} \end{aligned}$$

В результате компьютерных модальных испытаний с введением в подшипниках изменений в допуске режима стабильной работы получены экспериментальные кривые резонанса, антирезонанса и биения, что подтверждает полученные аналитические решения.

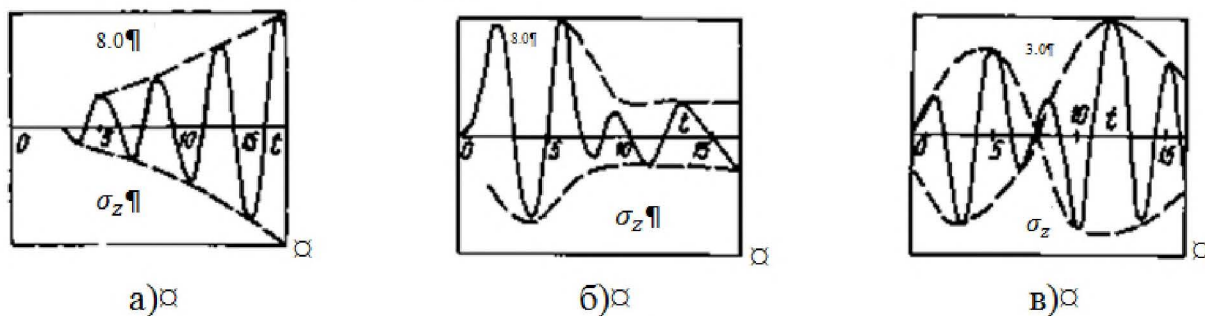


Рис.2 а-резонанс, б-антирезонанс, в-биение

Список литературы

1. Курманалиев К., Султангазиева А.К., Турдукулова А.К. Вертикальные колебания формного вала. Известия КГТУ № 34. – Б., 2015г.
2. Курманалиев К.К., Султангазиева А.К., Турдукулова А.К. Динамические нагрузки на подшипники формного вала печатной машины. Известия КГТУ № 34. – Б., 2015г.
3. Артоболовский С.И. Теория механизмов и машин. – М. 1965г.

References

1. Kurmanaliev K. Sultangalieva AK, AK Turdukulova Vertical vibrations of the printing shaft. News KSTU № 34. - B., 2015.
2. Kurmanaliev KK, Sultangazieva AK, AK Turdukulova The dynamic load on the bearing shaft of the printing press. News KSTU № 34. - B., 2015.
3. Artobolevsky SI Theory of mechanisms and machines. - M., 1965.

УДК 631.361.2(091)

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ МОЛОТИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Байгазиев Мирбек Сагымбаевич, старший преподаватель КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан 720044, г.Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: mirbek-1985@inbox.ru

В статье рассматривается история возникновения и развития конструкций молотильных машин, служащих для обмолота различных сельскохозяйственных культур. Приведен обзор и сравнительный анализ их конструкций, принципов работы, достоинств и недостатков. А также рассмотрены типы используемых приводов и новых технологических возможностей. Рассмотрена запатентованная автором конструкция молотильного устройства для обмолачивания фасоли.

Ключевые слова: молотильное устройство, обмолот, механизм, молотилки, зубчатые, барабан, подбарабанник, дека, уборка урожая, штифты, фасоль, вал отбора мощности, шкивы, вал, грохот, очищающая улитка.

THE STAGES CONSTRUCTIONS THRES DEVICES

Baygaziev Mirbek Sagymbaevich, senior teacher KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan 720044, Bishkek, pr. Mira 66, e-mail: mirbek-1985@inbox.ru

The article is devoted to the history of origin and development of threshing machines that serve different threshing crops. Provides an overview and comparative analysis of their structures, operating principles, advantages and disadvantages. And also consider the types of drives and new technological possibilities. The construction of threshing device for grinding beans is considered by the author.

Keywords: threshing device threshing mechanism grind, stably - toothed drum, deck, harvesting, pins, beans. PTO, pulleys, shaft, crashing, scraping snail.

Процесс уборки урожая и обмолота хлеба был актуален во многих странах еще в прошлых столетиях. Для механизации этого процесса создавались различные механизмы и устройства. После неудачных попыток применения механической ручной и гужевой силы для приведения в движение обыкновенных цепов, катков, толчей и разных устройств мельниц, исследователи старались механизировать тяжелый ручной труд с помощью различных механизмов и машин.

Механизированные ручные и конные молотилки находили применение в мелких хозяйствах (рис. 1). Кроме незначительной производительности, эти устройства отличаются простотой конструкций и доступностью материалов для их изготовления. Принцип работы ручной молотилки (рис. 1, а), заключается в следующем. Барабан 1 приводится в движение посредством зубчатой передачи от 2 – х колес 2, снабженных рукоятками. Это устройство требует одного наладчика и двух человек для вращения барабана. Кроме того, несколько рабочих занято подачей снопов, уборкой соломы и вымолоченного хлеба, так что при эксплуатации машины требуется 6 – 8 рабочих. Приведение ручной молотилки в движение - очень утомительная работа, что является существенным недостатком в технологии обмолота [1], и потому их часто переделывали на конные (рис. 1, б). Данные молотилки приводятся в действие конным приводом по различным схемам: топчачовыми и наклонными кругами. Наиболее производительны были конные упряжки из 4 лошадей. Эти молотилки создавали по большей части по штифтовой системе. Их снабжали почти всегда соломотрясом, а иногда, для отвеивания мякины, чистильным аппаратом, получающим привод от конной молотилки с помощью соединительного шеста 3 и посредством бесконечного ремня 5, одетого на шкивы 4 (рис. 1, в) [1, 2].

Станок машины большей частью был сделан из доступного материала (древесины) и был прост по конструкции.

В общем случае во всех молотильных устройствах главными рабочими органами являются барабан и подбарабанник (рис. 2). Барабаны по своему назначению классифицируются по конструкции, которые делятся на: 1) бильные (бичевые) молотилки (рис. 3); 2) штифтовые открытые и закрытые с зубцами (рис. 4); 3) закрытые с зубцами (рис. 5).