

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПРИ СБАЛАНСИРОВАННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ НА ШВЕЙНЫХ МАШИНАХ JUKI DDL-8100EH

Рахмонов И.М
Насриев А.Н

Аннотация: В данной статье разработана задача динамики механизма перемещения материала с упругой связью при инерционных, упруго-диссипативных параметрах механизма, а также силы сопротивления перемещения материалов швейной машиной, экспериментально определены параметры и характер силовой нагруженности механизма с упругим элементом и без него, определен рациональный режим работы швейной машины при использовании упругого накопителя энергии.

Ключевая слова: швейной машины, механизма, упругим элемент, кривошип, шатун, коромисло, ричак, пружина.

Annotation: In the given article there is designed problem speakers mechanism of the needle with springy relationship at account inert, springy-dissipating parameter mechanism, as well as power of the resistance sutured material by sewing machine, experimental certain parameters and nature power load of mechanism with springy element and without it, is determined rational state of working sewing machine when use the springy drive to energy.

Key words: needle, sewing machine, mechanism, springy element, crawler, crank, dynamic madel, air-cushion.

Эксплуатационные скоростные режимы JUKI DDL-8100EH швейных машин можно значительно увеличить путем установки в циклических механизмах машин упругих накопителей энергии с целью улучшения динамических характеристик на высоких скоростных режимах [1]. При увеличении скоростных режимов появляется опасность попадания в резонансный режим или находиться вблизи этой зоны за счет совпадения собственной частоты колебаний головки машины с рабочими скоростями отдельных механизмов, что недопустимо как с точки зрения надежности машины, так и для качественного выполнения технологического процесса. Поскольку при попадании в резонанс амплитуды колебаний конструкций машины могут превышать допустимые значения и может произойти выборка технологических разводов, то это в свою очередь приведет к нарушению работоспособности машины.

Все рабочие механизмы швейных машин монтированы на головку машины и от вибрации головки будут зависеть величина выборки технологических разводов [2,3].

В связи с этим представляет большой интерес определение собственной частоты колебаний головки швейной машины в различных сечениях чтобы отстроить рабочий режим машины от резонансной частоты и найти величину амплитуды возможного колебания.

Величина собственной частоты колебаний головки определялась на специальном экспериментальном стенде, разработанном и изготовленном для этой цели.

Частота собственных колебаний головки швейных машин определялась теоретическим путем в двух наиболее опасных сечениях. Результаты теоретических расчетов показали, что на первом сечении первая частота собственных колебаний головки. $P_1=168,9$ с-1, а на втором сечении соответственно $P_2=503,8$ с-1.

Экспериментальное определение частоты собственных колебаний на аналогичных сечениях головки швейных машин показало, что в исследуемых сечениях сходимость экспериментальных результатов с теоретическими достаточно близкая (расхождение не более 4,8%). Притом необходимо отметить, что экспериментальные результаты получились выше, чем теоретические в связи с принятием некоторых упрощений в сечениях головки при теоретических вычислениях (но были учтены некоторые ребра жесткости во внутреннем сечении головки) [4].

Исходя из полученных результатов видно, что имеется достаточно большая возможность значительно увеличить скоростные режимы рабочих органов швейных машин, поскольку основные возбудители колебания (Циклические механизмы) могут выполнять технологические процессы до частоты 120 с-1. Таким образом без выполнения дополнительных мероприятий по увеличению жесткостных характеристик головок швейных машин возможно повышение скоростных режимов рабочих органов до 4500 мин-1 что позволит повысить производительность оборудования более чем на 50%.

Таким образом поиск путей снижения динамических нагрузок циклических механизмов швейных машин с целью повышения их производительности и надежности становится более целесообразным, возможным и необходимым [5].

Необходимо отметить, что проведенными исследованиями актуальность определения величины частоты собственных колебаний головки швейных машин не исчерпывается, а наоборот - при реконструкции механизмов машин из-за изменения динамических характеристик механизмов и машины в целом, становится необходимым провести исследования повторно [6].

Один из сложных механизмов применяемым в швейных машинах является механизм перемещения материала. С целью снижения нагрузок в механизме перемещения применен упругий накопитель энергии в виде пружины кручения (1). Упругий накопитель энергии в виде пружины установлен на валу

перемещения таким образом, что при перемещении рейки в обратном направлении пружина закручивается и накапливает излишки динамической энергии. А во время перемещения материала накопленная энергия пружины возвращает валу подачу и тем самым при выполнении технологической работы происходит частичная или полная разгрузка привода горизонтальной подачи зубчатой рейки.

При исследовании механизмов швейных машин важным фактором является расчет отдельных рабочих органов с учетом сил действующих на них. С целью определения основных параметров механизма перемещения материала с упругими элементами, нами проведены эксперименты для определения характера и величины сил действующих в процесс работы.

Определение величины и характера изменения динамических нагрузок при применении накопителя энергии позволяет оценить целесообразность её практического использования в механизмах периодического действия швейных машин. Экспериментальные исследования проводились на специальном стенде содержащую швейную машину JUKI DDL-8100EH, скоростной режим, которого регулируется в диапазоне частоты вращения главного вала от 0 до 4500 об/мин. Нами было проверено эффективность использования в механизме перемещения материала швейной машины упругого накопителя энергии [7,8].

Экспериментальные исследования механизма перемещения материала швейной машины проводились с соблюдением основных положений планирования и проведения эксперимента .

Величины действующих сил на валу перемещения материала определялись по известной методике [9], с помощью тензорезисторов. Измерялись действующие силы на валу подачи при различных скоростных режимах. Получены осциллограммы записи действующих сил на валу подачи. Обработка осциллографических записей осуществлялась методом ординат. По полученным результатам построены графики зависимости (рис.1) действующих сил на механизм с упругими накопителями энергии (1) и без него (2) от скорости главного вала машины.

Полученные результаты показали, что установка механизм упругого накопителя энергии дала возможность в 2-2,5 раза снизить динамические нагрузки по сравнению с существующими.

Рис. 1. Графические зависимости действующих сил на механизм с упругими накопителями энергии (1) и без него (2) от скорости главного вала машины.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вохидова З. Н., Рахмонов И. М. Экспериментальное определение действующих сил механизма иглы с упругими элементами швейной машины //Наука, образование и культура. – 2017. – №. 6 (21). – С. 11-14.

2. Рахмонов И. М., Хайитов Ш. Пути расширения технологических возможностей динамики швейных машин для сборки заготовок обуви и кожгалантерейных изделий //Вестник науки. – 2022. – т. 4. – №. 3 (48). – с. 190-195.
3. Рахмонов И. М., Мирзаев А. Ш. Результаты исследований механизма перемещения материала швейной машины с упругими элементами //Инновационное развитие техники и технологий в промышленности. – 2021. – С. 236-239.
4. Рахмонов И. М. и др. Возможности снижения динамических нагрузок в кинематических парах механизма иглы швейной машины //Вестник магистратуры. – 2019. – №. 4-3. – С. 22.
5. Рахмонов И. М. и др. Совершенствование механизма нитепритягивателя швейных машин для образования качественной строчки //Вестник магистратуры. – 2019. – №. 4-3. – С. 26.
6. Рахмонов И.М. Разработка и обоснование параметров механизма иглы с упругим элементом универсальных швейных машин. Диссертация. Ташкент, 2008. 182 стр.
7. Inomzhon M. Rahmonov, Azimzhon Abdullaev, Shaḡriyor Ḥajdarov, Mahliyo Nodirova. Dynamics of the machine unit with the elastic element of the mechanism of a needle of a sewing machine, Eurasian Journal of Science and Technology. Vol. 1(1). 2019. С.9-10. Scope Academic House, England
8. Rakhmonov Inomjon Mukhtorovich, Otamurodov Zhurabek Otanazarovich. Vibration damping materials to reduce vibration in the garment industry. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 7, Issue 1 , January 2020, С.449-453.
9. I. M. Rakhmonov, L. P. Uzakova, D. N. Naimova, J. O. Otamurodov and N. Z. Adizova Method for determining damping coefficient, characteristic friction force in the needle mechanism. Participated in the II International Scientific Conference "MIP: Engineering-2020 - Modernization, Innovations, Progress: Advanced Technologies in Material Science, Mechanical and Automation Engineering" in April 16-18, 2020 in Krasnoyarsk, Russia. (2020) 1-10 P.
10. Турдиева М. Ж. Оила-Жамият Таянчи //Golden Brain. – 2023. – Т. 1. – №. 10. – С. 44-49.
11. Турдиева М. Ж. Шахсга йўналтирилган инновацион ёндашув асосида мактабгача ёшдаги болаларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришнинг тамойиллари //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 1482-1488.
12. Turdieva M. J. Content Of Development Of Creative Skills Of Preschool Children Based On Individual And Innovative Approach //Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. – 2022. – Т. 2. – №. 1.5 Pedagogical sciences.

13. Jurakulovna, Turdieva Mokhira, et al. "Organization Of The Process Of Preschool Education And Upbringing Based On A Student-Centered Approach." *International Journal of Early Childhood* 14.03: 2022.
14. Олимов К., Турдиева М. Инновационный подход и государственная учебная программа «первый шаг» в реализации процесса дошкольного образования и подготовки //Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 2/S. – С. 419-423.
15. Zh, Mokhira. "Planning Interdisciplinary Integration at Higher Education and Its Importance in Learning Process." *Eastern European Scientific Journal* 1 (2019).
16. Турдиева М. Мактабгача таълим ташкилотлари “Тил ва нутқ” марказида тарбияланувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантириш //Центр Научных Публикаций (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
17. Турдиева М. Педагогик-психологик ҳамда ихтисослик фанлари интеграциясини таъминлаш масалалари //Центр Научных Публикаций (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
18. Jurakulovna T. M. Issues of providing integration of pedagogical-psychological and specialized courses //European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. – 2020. – Т. 8. – №. 8.
19. Juraqulovna, Turdiyeva Mohira, and Turdiyeva Shahodat Jo’raqulovna. "Bolalarda jismoniy faoliyatni rivojlantirish masalalari." *Бошқарув Ва Этика Қоидалари Онлайн Илмий Журнали* 2.2 (2022): 1-5.
20. Jurakulovna T. M. Pedagogical Creativity-Requirement of Today //European Journal Of Innovation In Nonformal Education. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 236-240.
21. Турдиева М. Мактабгача yoshdagi bolalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishda shaxsga yo’naltirilgan ta’limning o’rni //Центр Научных Публикаций (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
22. Турдиева М. Д. Суть организации процесса дошкольного образования и образования на основе индивидуального подхода //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – №. 2-5. – С. 184-187.
23. Turdiyeva M. J. Ta’lim-Tarbiya Jarayonida Pedagogik O’yinlar Va Ularning Shaxs Rivojlanishiga Psixologik Ta’siri //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 990-995.
24. Олимов К., Турдиева М. Инновационный подход и государственная учебная программа «первый шаг» в реализации процесса дошкольного образования и подготовки //Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 2/S. – С. 419-423.
25. Jurakulovna, Turdieva Mokhira. "Pedagogical Creativity-Requirement of Today." *European Journal Of Innovation In Nonformal Education* 2.2 (2022): 236-240.

26. Турдиева М. Shaxsga yo'naltirilgan yondashuv asosida maktabgacha yoshdagi bolalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish modeli //Центр Научных Публикаций (buxdu.uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
27. Турдиева М. Maktabgacha yoshdagi bolalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishda shaxsga yo'naltirilgan ta'limning o'rni //Центр Научных Публикаций (buxdu.uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
28. Turdiyeva M. J., Davronova G. M. Q. Maktabgacha Yoshdagi Bolalar Ijodiy Qobiliyatlarini Yuzaga Chiqarishda O 'Yinchoqlarning Roli //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 996-1002.
29. Turdieva M. Preschool Age Is An Important Time To Focus On Creativity //Материалы конференций МЦНД. – 2021.
30. Turdiyeva M. J., Islomova M. I. Q. A Model For Developing The Creative Abilities Of Preschool Children Based On A Person-Centered Approach //Builders Of The Future. – 2021. – С. 10-14.
31. Турдиева М. Д. Инновационный Подход К Дошкольному Образованию //Проблемы науки. – 2021. – С. 71.
32. Juraqulovna T. M. et al. Types Of Person-Centered Technology In The Educational Process //E-Conference Globe. – 2021. – С. 105-107.
33. Turdieva M. J. The essence of organizing the process of preschool education and education on the basis of an individual approach //International Engineering Journal For Research & Development. – 2021. – Т. 6. – №. SP. – С. 3-3.
34. Turdieva M. J., Olimov K. T. Game Technologies As An Innovative Type Of Student-Centered Education //The American Journal of Social Science and Education Innovations. – 2021. – Т. 3. – №. 02. – С. 183-187.
35. Turdieva M. J. The Role of the 'First Step' State Curriculum in the Preschool Education Sistem //International Journal Of Multidisciplinary Research And Analysis. Volime. – Т. 4.
36. Олимов К., Турдиева М. Maktabgacha ta'lim va tarbiya jarayonini amalga oshirishda innovatsion yondashuv va "ilk qadam" davlat o'quv dasturi //Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 2/S. – С. 419-423.
37. Ахмеджанов М. М., Турдиева М. Ж. Пути развития инновационных технологий //Молодой ученый. – 2017. – №. 8. – С. 321-323.
38. Tanzilovich O. K., Jurakulovna T. M. Innovative approach and state training program" First Step" in the implementation of the process of preschool education and training //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 4. – С. 817-821.
39. Turdieva M. J. Modern development of creative abilities of preschool children on the basis of pedagogical creativity //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 814-819.