

Рахимова Х.О.

ЭФФЕКТИВНАЯ КОНСТРУКЦИЯ РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ С СОСТАВНЫМ ВЕДОМЫМ ШКИВОМ ПРИВОДА ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

H.O. Rakhimova

EFFECTIVE DESIGN OF BELT DRIVES WITH COMPOUND PULLEY DRIVE SAVING MACHINE

УДК: 621.01.

Предлагаемая конструкция относится к машиностроению и может найти применение в качестве элемента приводов различных машин и механизмов, обеспечивающих вращение ведомого вала с переменной угловой скоростью вибротехники, машин для обработки волокнистых и сыпучих материалов, а также некоторых машин легкой и текстильной промышленности.

The invention relates to mechanical engineering and can be used as part of the drive various machines and mechanisms for the rotation of the driven shaft with variable angular velocity of vibration machines, machines for fiber and bulk materials, as well as some cars light and textile industry.

В настоящее время перспективным направлением научных исследований в области машиноведения для легкой промышленности следует считать разработку наиболее общих методов и на их основе достаточно простых и универсальных алгоритмов для создания систем автоматизированного проектирования для машин легкой промышленности. Только на этом пути возможно выполнение исследований по модернизации существующего и созданию нового эффективного оборудования, в частности, швейных машин с более высокой производительностью и качеством продукции. В связи с этим проблема совершенствования механизмов швейных машин является важной задачей.

Швейные машины, выпускаемые в настоящее время серийно заводами стран СНГ (Подольский, Оршанский швейные машиностроительные заводы и др.) [1,2,3,4], имеют ряд существенных недостатков, а именно: в ускорительных ременных передачах главного привода швейных машин непостоянная скорость ведомого шкива, связанная с явлением переменного упругого скольжения; отсутствие надежных способов автоматического регулирования натяжения главного привода швейных машин.

Существенный вклад в теорию анализа механизмов швейных машин были сделаны В.А. Сучилиным [5]. Здесь объяснены общие принципы работы швейных машин, дан кинематический, динамический анализ механизмов: иглы, нитепритягивателя, челнока, транспортирования ткани с элементами расчета наиболее характерных узлов. Между тем, многие важные вопросы совершенствования конструкции главного привода, иглодержателя, зубчатой ременной передачи главного вала швейных машин остаются нерешенными.

Проблема стабилизации работы главного привода находится на стадии развития. Следует отметить, что определяющее направление научно-технического прогресса в швейной промышленности – это

развитие и совершенствование орудий труда, создание и широкое внедрение в швейное производство новой техники и прогрессивной технологии. В связи с этим проблема совершенствования главного привода и разработка теоретических основ инженерных расчетов механизмов швейных машин является весьма актуальным.

Швейные машины современных конструкций проектируются и изготавливаются как в странах СНГ (Подольский механический завод им. Калинина, г. Подольск; завод легмаш, г.Ростов - на - Дону; АО "Туламаш"; Азовский оптико-механический завод, Россия; завод легмаш. г.Полтава, Украина; завод легмаш. г.Орша, Беларусь и др.), так и за рубежом, таких как "PFAFF" (Германия), "Shtrobel" (Германия), "Tectima" (Германия), "Dugkopp Alder" (Германия), "Union Special" (Германия), "Pannonia" (Венгрия), "Minerva" (Чехия), "Nekki", "Rimoldi" (Италия), "Brother" (Англия), "Bonis" (США) и др. Вышеуказанные машиностроительные заводы только лишь в странах СНГ выпускают более 108 различных моделей швейных машин.

В швейной промышленности широко применяются машины челночного стежка, общая доля которых в парке эксплуатируемых швейных машин составляет около 80%. Распределение машин необходимо для обеспечения лучшего качества выполняемых строчек. Машины каждой группы различаются по общей конструкции и исполнительным инструментам. К машинам, предназначенным для стачивания тонких и средних по толщине тканей, относятся машины 22-АМ, 22-БМ, 1022, 97-А кл. Машина 97-А кл. по сравнению с остальными машинами имеет повышенную частоту вращения главного вала (5500 об/мин), что позволяет наиболее эффективно использовать ее при выполнении длинных строчек, например, при стачивании боковых срезов, срезов спинки, рукавов. В процентном соотношении в парке швейного оборудования на производстве швейные машины 97-А кл. стоят на первом месте. Машина 97-А кл. является базовой машиной для различных классов машин и, в свою очередь, применяется для изготовления основных видов швейных изделий и наиболее распространена на швейном производстве.

На рис. 1 в качестве примера показана простановочная кинематическая схема швейной машины 97-А кл. Указанная схема более наглядна и удобна при определении реакций в кинематических парах групп, а также позволяет рассматривать швейную машину в совокупности с главным приво-

дом, жестко закрепленным на промышленном столе. Нами предлагается увеличение работоспособности этой машины путем повышения надежности главного привода.

Предлагаемая конструкция поясняется чертежом, где на рис.2-общая схема ременной передачи. Ременная передача содержит ведущий 1 и ведомой 2 шкивы, обхватывающий их ремень 3, натяжной ролик 4. Ведомый шкив 2 выполнен составным из обода 5 связанный со ступицей 6 посредством кольцевой упругой втулки 7. Причем внутренняя и внешняя поверхности кольцевой упругой втулки 7 и соответствующие поверхности обода 5 и ступицы 6 соприкасающиеся с поверхностями кольцевой упругой втулки 7 выполнены волнистыми.

Конструкция работает следующим образом. Ведущий шкив 1 посредством ремня 3 сообщает вращение ведомому шкиву 2, приводя во вращение натяжной ролик 4. Вращательное движение от обода 5 через кольцевую упругую втулку 7 передается на ступицу 6 жестко связанную с валом ведомого шкива 2. Вал ведомого шкива 2 связан с главным валом швейной машины (на рис. не показано). При выполнении технологического процесса на главном валу швейной машины изменяется нагрузка на вал ведомого шкива 2. Эти изменения момента сопротивления передаются на обод 5 через кольцевую упругую втулку 7 и далее на ведущий шкив 1 и на электропривод.

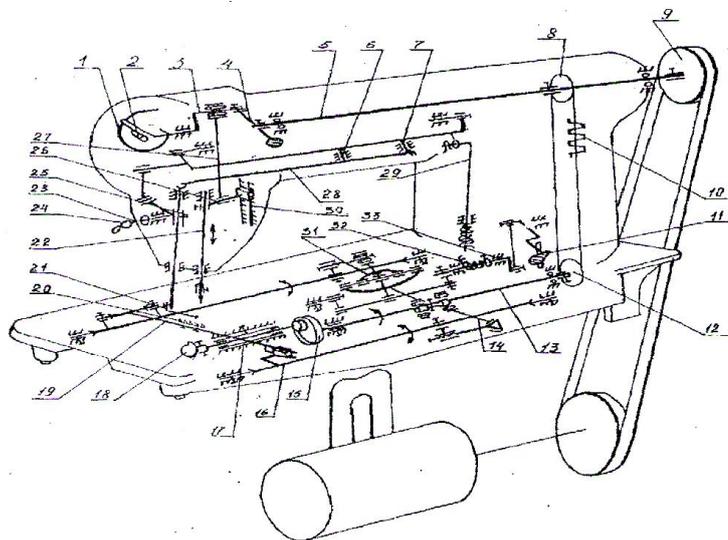


Рис. 1. Пространственная кинематическая схема швейной машины.

1-нитепритягиватель; 2-держатель; 3-палец; 4, 14 – кривошипы; 5,13,17,19, 33 -валы; 6 - регулятор; 7, 25 – винты; 8,12- барабаны; 9 - маховик; 10-ремень; 11-рукоятка; 15 - шестерня; 16-втулка; 18 - челнок; 20-двигатель ткани; 21-лапка; 22-игловодитель; 23-ось; 24-рычаг; 26-поводок; 27, 31- звенья; 28, 32 - пружины; 29 - тяга; 30-скоба.

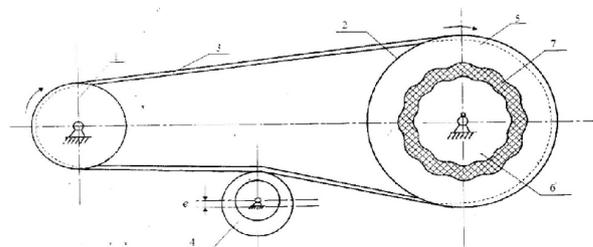


Рис.2 Ременная передача

При этом пиковые значения момента сопротивления (нагрузки) амортизируются кольцевой упругой втулкой 7. Выбирая необходимые упруго-диссипативные свойства (материал-резины) можно управлять степенью амортизации пиковых значений нагрузки. При этом в достаточной степени сглаживается вращательное движение обода 5 ведомого шкива 2.

Предлагаемая конструкция ременной передачи позволяет выравнивание вращательного движения ведомого и ведущего шкивов, увеличивает долговечность работы привода швейной машины.

Литература:

1. Франц В.Я. Эксплуатация и ремонт швейного оборудования. - М.: Легкая индустрия, 1978. - 295с.
2. Яценко С.К. Технология ремонта оборудования швейных предприятий. - М.: Легпромбытиздат, 1985. -184с.
3. Франц В.Я., Поливанов С.Ю., Сиротников Э.А. Разборка, сборка и наладка швейных машин. - М.: Легкая и пищевая пром. 1983.-223с.
4. Грибкова Т.С. Совершенствование динамических характеристик механизма продвижения материала высокоскоростных швейных машин: автореф. ...к.т.н.- Ленинград, 1989. - 22 с.
5. Сучилин В.А. Исследование влияния износа основных механизмов на рабочие характеристики швейных машин: автореф. ... канд. техн. наук.: 05.02.13.-Ленинград, 1989. -23 с.

Рецензент: д.т.н., профессор Джураев А.Д.