

ИСТОРИЯ РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ

**Марьин А.А., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Киреева Н.С., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *приводной ремень, привод, шкив, механизм, тяговое усилие, трение, корд.*

В статье представлена история создания и развитие ременной передачи, материалов для приводных ремней, описаны виды ремней, их область применения.

Сегодня уже нельзя точно узнать, когда появилась самая первая ременная передача. Первые упоминания о механической ременной передаче появились в Китае, в эпоху династии Хан (200 лет до нашей эры).

Совершенно точно известно, что уже в 14–15 веках ременные передачи использовались в точильных, токарных станках, прялках. Затем этот тип передачи нашел применение в паровой машине. Ременная передача сыграла очень важное значение в развитии различной техники и научно-техническом прогрессе [1].

Первый клиновой ремень был изобретен в 1917 году Джоном Гейтсом. Промышленное производство приводных клиновых ремней началось в начале 20-х годов прошлого века. За эти годы много изменилось в используемых материалах для производства, изменилась и сама форма приводных ремней. Изначально приводные клиновые ремни пришли на замену плоским и круглым ремням, а также веревкам, применяемым в приводах автомобильных двигателей в те времена, и конечно же были слишком ненадежны.

В 1930 году Вальтер Гейтс из Ализ Шалмерз (Allis Chalmers) получил патент на разработку, проектирование и применение ремней на мультиприводах промышленного назначения, что послужило началом

массового внедрения приводных ремней для промышленного оборудования[4].

Изначально ремни производились с применением хлопковой нити и из смеси на основе натуральной резины. Такая технология производства ремней была вплоть до окончания второй мировой войны. Стальную проволоку впервые использовали в качестве корда на ремнях во время второй мировой войны. Позже синтетические корды на основе вискозы заменили хлопок, из-за своей высокой эластичности и прочности. В это же время была создана синтетическая резина типа SBR. Из-за дефицита хлопка и вискозы проводились эксперименты с нейлоновыми тканями, хотя нейлон так и не нашел широкого применения в производстве из-за рабочих параметров.

Сегодня, при производстве приводных ремней, чаще всего применяются полиэфирные, стекловолоконные и кевларовые корды. Разработаны эластомеры, такие как неопрен, который широко используется по причине своей превосходной устойчивости к воздействию масел, высокой температуры и к озону. Со временем созданы новые профили приводных ремней для передачи больших мощностей с малыми затратами. Узкие приводные ремни впервые применены в 1950 году в автомобильных двигателях [5].

В 1959 году был впервые представлен более эффективный и занимающий меньше места привод на основе узких ремней (SPZ/3V, SPA, SPB/5V, SPC, 8V). Позже разработаны ремни с зубчатыми и поликлиновыми профилями.

После того, как появились компактные электрические двигатели, ими стали оснащать все механизмы и ременная передача сузила круг применения. Но всё равно до сих пор в различной технике, даже современной, можно встретить этот тип передачи. Это автомобили и прочие транспортные средства. С помощью ременной передачи можно от одного привода вращать сразу несколько механизмов. Компактные современные машины, имеющие мало места под капотом, не могут обойтись без ременной передачи, поэтому ремни клиновые и зубчатые до сих пор пользуются высоким спросом на рынке [2].

Самая простая разновидность ременной передачи – это 2 шкива, соединенных ремнем. К ведущему шкиву прикладывается крутящий момент, а второй является ведомым. Вращение передается благодаря

трению в месте контакта ремня и поверхности шкива. У ведущего шкив натяжение ремня сильнее, чем у ведомого. Эффективность тягового усилия равна разнице этих напряжения, и она определяет коэффициент тяги.

Ременная передача очень проста по своей конструкции, выдерживает значительные нагрузки и даже компенсирует их при работе, и поэтому привлекает конструкторов. Среди недостатков следует отметить небольшой срок службы. Чаще всего причиной выхода из строя ремней, становится их излишнее натяжение. Это натяжение, помимо прочего, создаёт дополнительную нагрузку на подшипники, шкивы и т. п. Когда ременная передача работает, то обязательно происходит некоторое проскальзывание ремня и это нормально [3].

В автомобиле ременную передачу можно встретить в приводах насоса, генератора, компрессора, кондиционера, ГУР и прочих элементов, которые относят к навесным. В современных моторах ременная передача применяется в газораспределительном механизме, масляном и топливном насосах. Если не требуется точное соответствие скорости вращения валов, на который установлен ремень, то применяются клиновые ремни. В механизмах ГРМ используются зубчатые ремни.

Клиновый ремень имеет трапециевидное сечение. С помощью боковых поверхностей передается усилие. Главное усилие принимает на себя корд в ремне. Современные модели имеют корд из синтетики, стекловолокна и т. п. Этот корд находится в чехле из резины. Он ей заливается при производстве. Резина в этом случае используется износостойкая, стойкая к маслам и бензину.

Зубчатый ремень используется в механизмах, где требуется сохранение заданного расположения валов. В случае зубчатого ремня усилие передается благодаря зацеплению зубьями ремня за шкив. Эти ремни часто применяют вместо зубчатой или цепной передачи. Зубчатые ремни ещё называют синхронными ремнями благодаря их способности поддерживать взаимное расположение шкивов [3].

Современный мир требует постоянного движения вперед, к лучшим условиям жизни, новым технологиям. Это движение невозможно без участия человека и результатов его труда.

Производство приводных ремней также не стоит на месте. Внедряются новые компоненты и материалы, модернизируется технология изготовления.

Библиографический список:

1. <http://niv.ru/doc/encyclopedia/bse/articles/8734/remennaya-peredacha.htm> (дата обращения 13.02.2024).
2. Д. Н. Решетов. Детали машин. — 4-е, переработанное и дополненное. — М.: «Машиностроение», 1989. — С. 496. — ISBN 5-217-00335-9. (дата обращения 13.02.2024).
- 3 Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — С. 416. — ISBN 5-7695-1384-5. (дата обращения 13.02.2024).
4. <https://deepcloud.ru/articles/chto-takoe-remennaya-peredacha/> (дата обращения 13.02.2024).
5. <https://my-sto.ru/raznoe/kto-pridumal-remennuyu-peredachu/> (дата обращения 13.02.2024).

THE HISTORY OF THE BELT DRIVE

Maryin A.A.

Scientific supervisor – Kireeva N.S.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *drive belt, drive, pulley, mechanism, traction, friction, cord.*

The article presents the history of the creation and development of belt drive, materials for drive belts, describes the types of belts, their scope of application.