



(51) 4 G 01 M 13/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

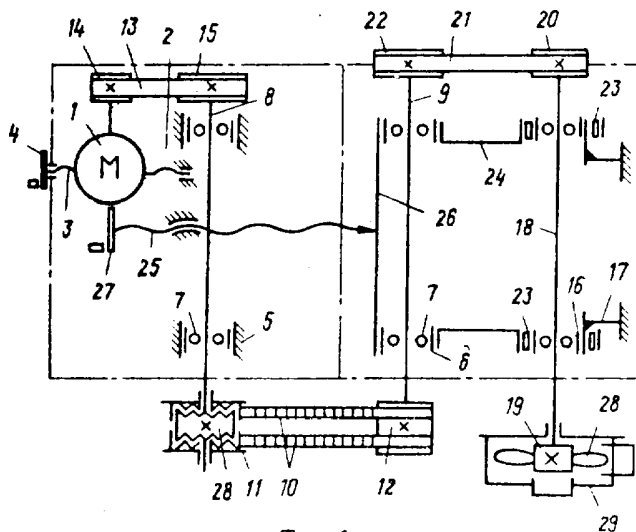
## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4074485/25-28
- (22) 03.04.86
- (46) 30.10.87. Бюл. № 40
- (71) Белорусский политехнический институт
- (72) А. Т. Скойбеда, А. И. Никончук, А. Г. Бондаренко, А. И. Наталевич и Г. Г. Козачевский
- (53) 621.833(088.8)
- (56) Воробьев И. В. Цепные передачи. М.: Машиностроение, 1968, с. 168, рис. 105.

(54) СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

(57) Изобретение относится к испытательным машинам и позволяет повысить достоверность испытаний путем выравнивания нагрузки между испытуемыми ремнями или цепями. Шкивы 11 установлены с возможностью вращения относительно ведущего вала 8 и имеют на одной из торцовых сторон кулачки. Между

шкивами 11 ведущего вала 8 установлена с возможностью осевого перемещения двусторонняя кулачковая полушаровидная муфта 28, кулачки которой взаимодействуют с соответствующими кулачками шкивов 11. Нагружающее устройство стэнда представляет собой центробежный регулируемый вентилятор 19, установленный на валу 18 и кинематически связанный с ведомым валом 9. В процессе работы стэнда крутящий момент от двигателя 1 передается на вал 8, а от него через полушаровидную муфту 28 и шкивы 11 - на ведомый вал 9 и вал 18 нагружающего устройства. В случае разницы между усилиями нагружения ветвей ремней кулачковая полушаровидная муфта 28 при своем перемещении вдоль оси ведущего вала 8 через кулачки шкивов 11 сдвигает их один относительно другого в окружном направлении в ту или иную сторону, выравнивая нагрузку между испытуемыми ремнями. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1348694 A1

Изобретение относится к испытательным машинам и стендам и может быть использовано для проведения ресурсных испытаний зубчатых приводных ремней или цепей.

Цель изобретения - повышение достоверности испытаний путем выравнивания нагрузки между испытываемыми ремнями.

На фиг. 1 изображена общая кинематическая схема стенда; на фиг. 2 - испытываемая передача, разрез вдоль осей шкивов; на фиг. 3, 4 и 5 - развертки кулачков полумуфты и шкивов в исходном и рабочих положениях.

Стенд для испытаний ременных передач содержит приводной электродвигатель 1, установленный на основании 2 с возможностью перемещения с помощью ходового винта 3, вращаемого вручную маховиком 4. На стенде в опорах 5 и 6 на подшипниках 7 установлены параллельные валы 8 и 9, связанные между собой через испытываемую передачу 10 со шкивами 11 и 12, закрепленными соответственно на валах 8 и 9. Вал 8 связан с приводным электродвигателем 1 посредством первой промежуточной передачи 13 со шкивами 14 и 15, закрепленными соответственно на валу приводного электродвигателя 1 и валу 8.

На основании 2 в опорах 16 установлены кронштейны 17, в которых размещен вал 18, несущий с одной стороны вентилятор 19, а с другой шкив 20. Вал 18 связан с валом 9 через вторую промежуточную передачу 21 со шкивами 20 и 22, закрепленными на валу 9. В кронштейнах 17 установлен в подшипниках 23 сдвоенный рычаг 24, который может поворачиваться на некоторый угол вокруг оси, совпадающей с осью вращения вала 18, но независимо от него, и несет на верхней своей части опору вала 9.

Для обеспечения заданного предварительного натяжения испытываемой передачи 10 в опору 5 параллельно испытываемой передаче 10 ввернут ходовой винт 25, упирающийся своим сферическим концом в тензобалку 26, закрепленную на опоре 6. Вращение ходового винта 25 производится с помощью маховика 27.

Один из шкивов испытываемой передачи, например шкив 11, выполнен в виде двусторонней кулачковой полумуфты

28, насаженной на вал 8 с возможностью осевого перемещения относительно последнего и передающей крутящий момент от вала через шпонку 29. На торцовых поверхностях полумуфты 28 выполнены кулачки 30, взаимодействующие с соответствующими им кулачками 31 и 32 шкивов 11, установленных на валу 8 с возможностью вращения относительно него в подшипниках 33. Выступ 34 на полумуфте 28 выполняет функции реборды. Между кулачками 30, 31 и 32 имеются тангенциальные  $\Delta_1$  и осевые  $\Delta_2$  зазоры.

Стенд работает следующим образом.

В соответствии с длиной испытываемых ремней выставляются и закрепляются в направляющих основания 2 опоры 16 кронштейнов 17. Затем с помощью ходового винта 3 выставляется требуемое предварительное натяжение первой промежуточной передачи. С помощью ходового винта 25 выставляется требуемое предварительное натяжение испытываемой передачи 10, которое определяется по величине сигнала, поступающего от тензоэлементов, наклеенных на тензобалку 26. Далее лопасти вентилятора 19 устанавливаются с определенным углом атаки, соответствующим требуемому значению передаваемой мощности при известной скорости вращения шкивов, после чего производится пуск стенда.

При работе стенда крутящий момент с вала 8 через шпонку 29 передается на полумуфту 28 и через кулачки 30, 31 и 32 - зубчатым венцам шкивов 11.

Если оба зубчатых ремня испытываемой передачи 10 находятся в одинаковых условиях нагружения, т.е. передают одинаковое окружное усилие, то силы  $P_1$  и  $P_2$ , действующие на кулачки 30 со стороны кулачков 31 и 32 шкивов 11, равны. В этом случае осевые силы  $P_{1x}$  и  $P_{2x}$  в кулачковых соединениях равны и полумуфта 28 занимает среднее положение относительно кулачков 31 и 32 шкивов 11 (см. фиг. 3).

Если один из ремней передает больший крутящий момент в начальный период работы передачи, чем другой ремень, это приводит к тому, что сила  $P_1$  на кулачках 31 становится больше силы  $P_2$  на кулачках 32. На наклонных рабочих поверхностях кулачков 31 и 32 шкивов 11 и кулачках 30 полумуфты 28 возникает суммарная сдвигающая

сила, равная  $P_1 - P_2$ , которая сдвигает один из шкивов 11 до тех пор, пока эта сила не станет равной нулю. При перемещении полумуфты 28 вниз ее кулачки 30 действуют на кулачки 32 шкива 11, поворачивая последний в направлении стрелки, показанной на фиг. 4. Натяжение рабочей ветви второго ремня увеличивается, нагрузка на него возрастает.

Шкив 11 с кулачками 31, сохраняя контакт с полумуфтой 28, так как имеется нагрузка на рабочей ветви ремня, одновременно поворачивается в противоположном направлении. Нагрузка на первый ремень уменьшается. Перемещение полумуфты 28, равно как и поворот шкивов 11 с кулачками 31 и 32, заканчивается в тот момент, когда нагрузка, передаваемая зубчатыми ремнями, уравнивается.

Процессы, происходящие в испытываемой передаче в случае большей нагрузки второго ремня, в целом аналогичны, изменяются лишь направления перемещения шкивов с кулачками 31 и 32 (см. фиг. 5).

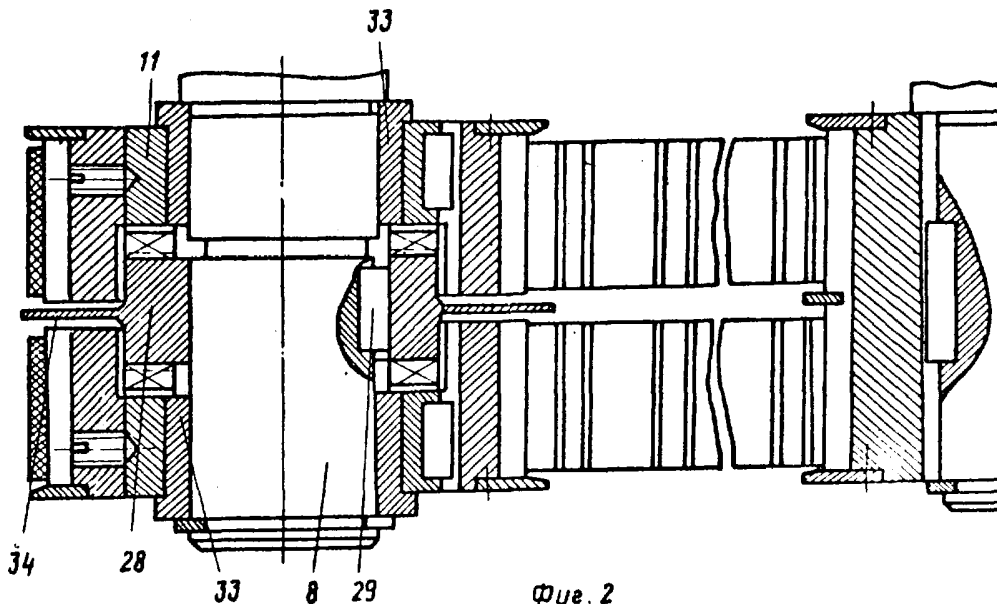
Введение в конструкцию стенда центробежного воздушного регулируемого вентилятора позволяет сравнительно просто обеспечить поглощение требуемой мощности. Для этого достаточно

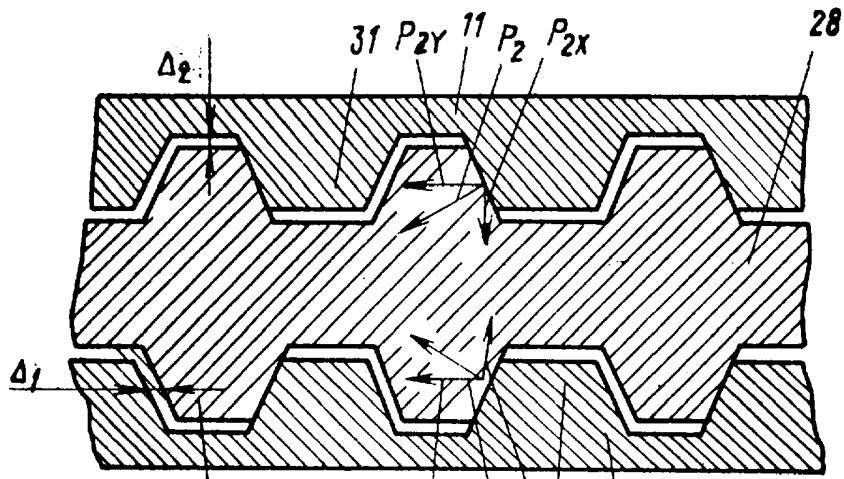
установить по заранее изготовленному тарировочному графику угол атаки лопастей вентилятора.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Стенд для испытаний ременных передач, содержащий основание, установленные на нем в опорах ведущий и ведомый валы, размещенные на последних шкивы, предназначенные для охвата испытываемыми приводными ремнями, приводное и нагрузочное устройства, кинематически связанные соответственно с ведущим и ведомым валами, отличающийся тем, что, с целью повышения достоверности испытаний путем выравнивания нагрузки между испытываемыми ремнями, он снабжен установленной на ведущем валу между шкивами с возможностью осевого перемещения двусторонней кулачковой полумуфтой, а шкивы установлены на ведущем валу с возможностью вращения относительно него и имеют на одной из торцовых сторон кулачки для взаимодействия с кулачками полумуфты.

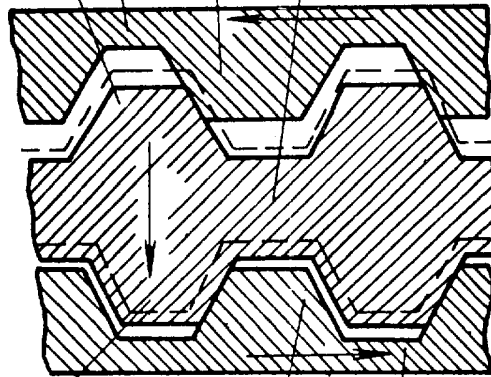
2. Стенд по п. 1, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции, нагрузочное устройство выполнено в виде центробежного регулируемого воздушного вентилятора.





30  $\Phi_{\text{из.3}}$   $P_{1Y}$   $P_1$   $P_{1X}$  32 11

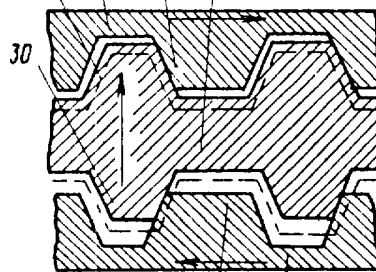
30 11 31 28



30  $\Phi_{\text{из.4}}$  32 11

$\Phi_{\text{из.4}}$

30 11 31 28



$\Phi_{\text{из.5}}$  32 11

Составитель О. Климов

Редактор И. Рыбченко

Техред Л. Олийник

Корректор Л. Шилипенко

Заказ 5182/42

Тираж 775

Подписное

ВНИИИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5