



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4061969/25-28

(22) 24.04.86

(46) 07.07.87. Бюл. № 25

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А. Т. Скойбеда, А. Г. Бондаренко, Г. Г. Козачевский и А. Н. Никончук

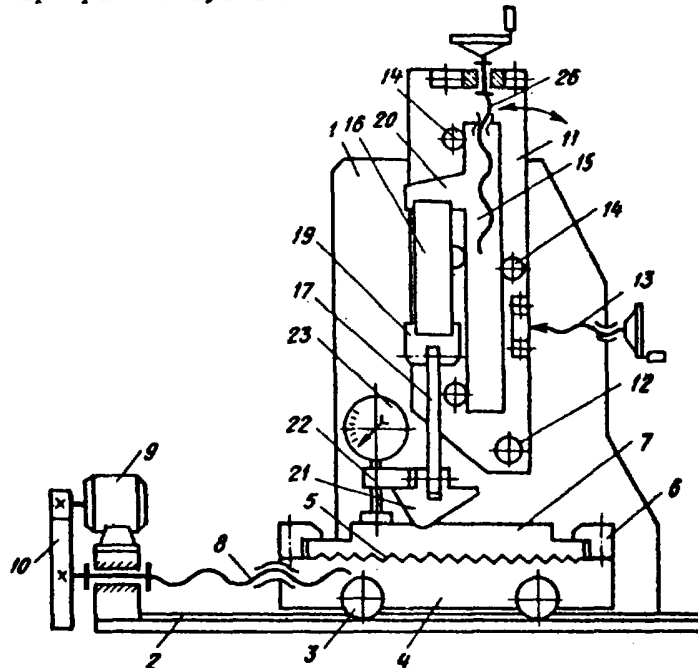
(53) 621.833(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 410279, кл. G 01 M 13/02, 1971.

(54) СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МОДЕЛЕЙ ЗУБЬЕВ ЗУБЧАТО-РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

(57) Изобретение относится к машиностроению, а именно к испытательной технике, и может быть использовано для измерения сил трения, возникающих в зацеплении при работе зубчато-

ременной передачи. Целью изобретения является повышение точности определения сил трения путем измерения их составляющих в двух взаимночувствительных направлениях силоизмерительным устройством, состоящим из тензометрического кольца и консольной балки. При включении электродвигателя 9 первая тележка 4 перемещается по направляющим 2, при этом силы трения между моделями зубьев шкива 7 и ремня 21 вызовут деформации консольной балки 17 и тензометрического кольца 16, регистрируемые на осциллографе. Тензометрическое кольцо 16 регистрирует только вертикальные деформации, а консольная балка 17 - горизонтальные. 4 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к машиностроению, а именно к испытательной технике, и может быть использовано для измерения сил трения, возникающих в зацеплении при работе зубчато-ременной передачи.

Целью изобретения является повышение точности определения сил трения путем измерения их составляющих в двух взаимонечувствительных направлениях силоизмерительным устройством, состоящим из тензометрического кольца и консольной балки.

На фиг. 1 изображена кинематическая схема стенда для испытаний моделей зубьев; на фиг. 2 - взаимное положение моделей зубьев шкива и ремня; на фиг. 3 - силоизмерительное устройство для измерения приведенной силы трения; на фиг. 4 - вид А на фиг. 3.

Стенд для испытаний моделей зубьев содержит станину 1 с выполненными в ее нижней части направляющими 2, на которых на подшипниках 3 качения установлена нулевая тележка 4 с рифленной верхней плоскостью 5, на которой с помощью прихватов 6 закреплена модель 7 зуба ремня в форме, например, резиновой пластины. Поступательное перемещение тележки 4 осуществляется с помощью ходового винта 8, который получает вращение от привода, включающего электродвигатель 9 и набор сменных зубчатых колес 10.

В верхней части станины 1 установлена каретка 11, имеющая возможность поворачивания, например, в вертикальной плоскости на некоторый угол вокруг оси 12. Угол поворота каретки 11 устанавливается с помощью винта 13. На каретке 11 с возможностью перемещения вдоль нее в подшипниках 14 качения установлена вторая тележка 15, на которой размещено силоизмерительное устройство, выполненное в виде тензометрического кольца 16 и консольной балки 17 с наклеенными на них тензорезисторами 18. Кольцо 16 и балка 17 связаны между собой кронштейном 19, причем верхней своей частью кольцо 16 привернуто к кронштейну 20, выполненному заодно с второй тележкой 15. Балка 17 в своей нижней части скреплена с моделью 21 зуба шкива, на которую может быть установлен кронштейн 22 с индикатором 23.

Все подшипники 14 качения установлены на эксцентричных осях 24, закрепленных в корпусе каретки 11 и име-

щих лыски 25 под гаечный ключ. В верхней части каретки 11 установлен винтовой нагрузатель 26, взаимодействующий с второй тележкой 15.

Контуры зубчатого шкива 27 и зубчатого ремня 28 зубчато-ременной передачи показаны пунктиром на фиг. 2.

Направляющие 2 станины, плоскость поворота каретки 11 и модели 7 и 21 зубьев ремня и шкива расположены в одной плоскости.

Стенд работает следующим образом.

Перед началом работы стенда производится регулировка подшипников 14, чтобы обеспечить возможность безлюфтового перемещения тележки 15. Для этого оси 24 каждого из подшипников поворачиваются за лыску 25 гаечным ключом до тех пор, пока не будут выбраны все зазоры между подшипниками 14 и корпусом второй тележки 15, при этом должно обеспечиваться сравнительно легкое вертикальное перемещение второй тележки 15 от винтового нагрузателя 26. Затем устанавливается требуемый угол наклона каретки 11 путем вращения винта 13. Величина угла наклона каретки 11 выбирается в зависимости от того, какой момент фазы зацепления зубьев ремня 28 и шкива 27 требуется моделировать. После этого на первую тележку 4 устанавливается модель 7 зуба ремня. На модель 21 зуба шкива устанавливается индикатор 23, имеющий на своей ножке вместо наконечника плоскую шайбу с достаточно развитой поверхностью. Стрелка индикатора 23 устанавливается на ноль. Далее винтовым нагрузателем 26 вторая тележка 15 перемещается вниз вдоль корпуса каретки 11, при этом металлическая модель 21 зуба шкива начинает вдавливать в резиновую модель 7 зуба ремня. Глубина внедрения регистрируется по индикатору 23, а возникающее при этом усилие фиксируется, например на экране осциллографа, по величине сигнала, поступающего от тензометров 18, наклеенных на тензометрическом кольце 16. При достижении требуемого усилия внедрения воздействие от винтового нагрузателя прекращается. Индикатор 23 снижается.

При включении электродвигателя 9 первая тележка 4 поступательно движется по направляющим 2, при этом наличие сил трения между моделями зубьев вызовет деформацию консольной

балки 17 и дополнительную деформацию тензометрического кольца 16, фиксируемые например на осциллографе, как величина сигнала, поступающего с балки 17 и приращение величины сигнала, поступающего с кольца 16. Величины указанных сигналов и их приращений пропорциональны силе трения, действующей на взаимодействующих между собой поверхностях зубьев моделей 7 и 21. Поэтому при расшифровке осциллограмм по известным двум составляющим силы трения: вертикальной, регистрируемой тензометрическим кольцом 16, и горизонтальной, регистрируемой консольной балкой 17, можно в любой момент времени судить о действительной величине приведенной силы трения и о ее направлении.

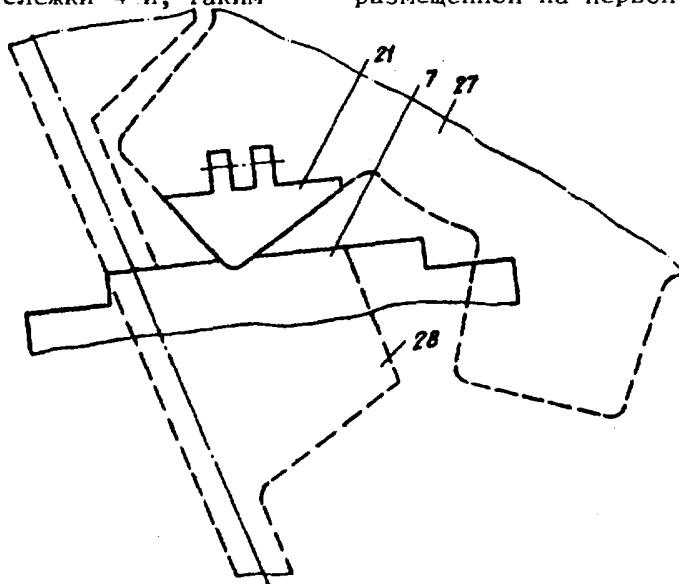
Следует отметить, что тензометрическое кольцо 16 и консольная балка 17 выполнены так, что кольцо 16 обладает достаточной продольной жесткостью и не регистрирует горизонтальных составляющих силы трения, для чего ось кольца 16 параллельна оси движения первой тележки 4, а плоскость балки 17 параллельна плоскости торца кольца 16, что позволяет балке 17 регистрировать только горизонтальные составляющие силы трения, причем балка 17 выполняется так, чтобы не появились значительные деформации при ее продольном сжатии в процессе нагружения образца.

Реверсированием направления вращения электродвигателя можно реверсировать направление поступательного перемещения первой тележки 4 и, таким

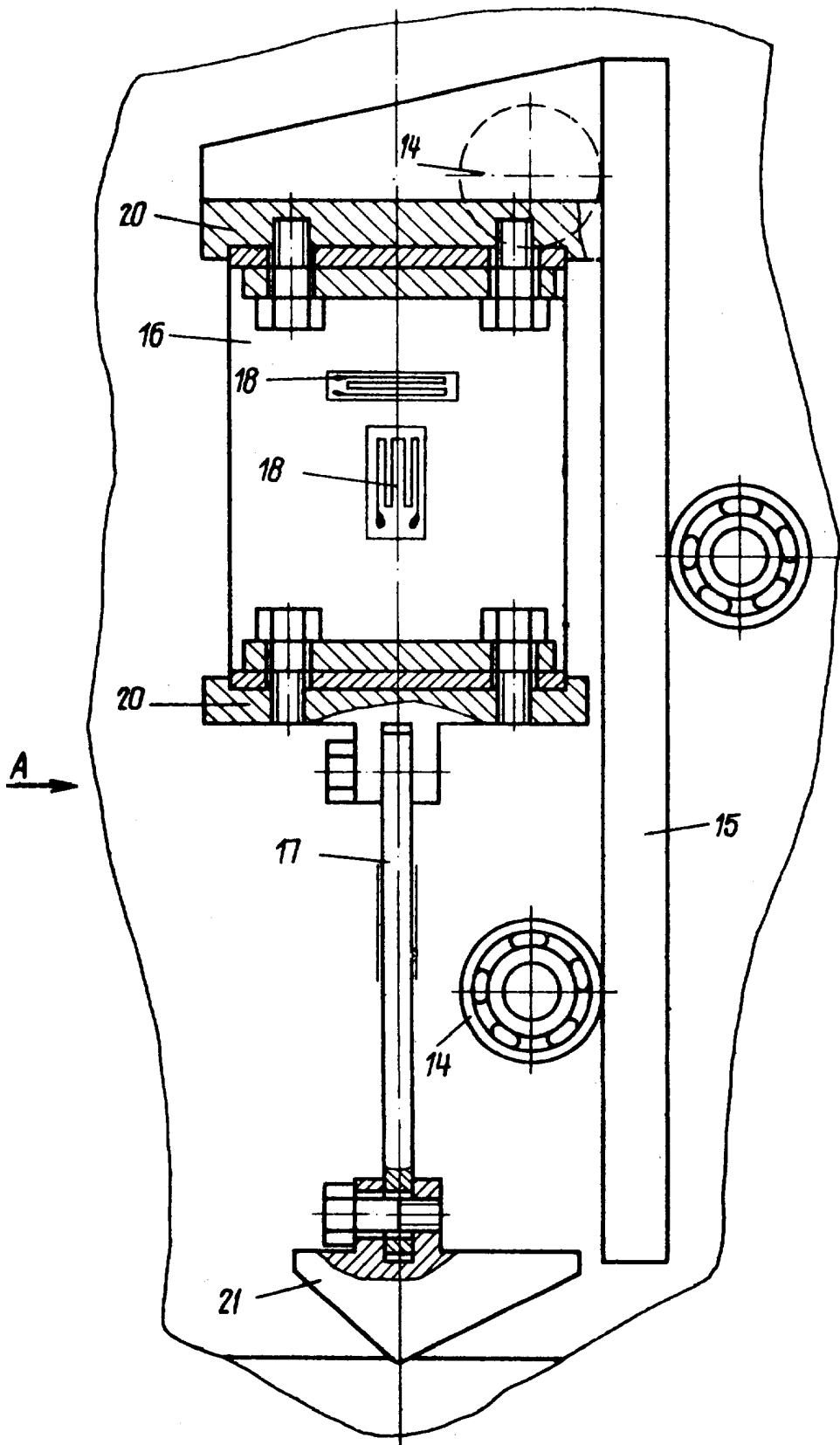
образом, моделировать как процесс входа в зацепление ремня 28 и шкива 27, так и выход из зацепления. Подбором сменных зубчатых колес 10 регулируется скорость относительного перемещения моделей 7 и 21 зубьев, что позволяет моделировать вход и выход в зацепление зубьев ремня 28 и шкива 27 при различных скоростях вращения последнего.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Стенд для испытания моделей зубьев зубчато-ременных передач, содержащий станину, модель зуба ремня, контактирующую с последней моделью зуба шкива, установленную на станине с возможностью поворота в плоскости размещения моделей зубьев каретку, винтовой нагрузитель и силоизмерительное устройство, отличающийся тем, что, с целью повышения точности определения сил трения, он снабжен размещенными на станине приводом и направляющими, расположенными в плоскости поворота каретки, и тележками первая из которых размещена в направляющих и кинематически связана с приводом, а вторая установлена с возможностью перемещения вдоль каретки и связана с ней винтовым нагрузителем, силоизмерительное устройство выполнено в виде прикрепленного к второй тележке тензометрического кольца и связанной с ним консольной балки, модель зуба шкива закреплена на последней, модель зуба ремня выполнена в виде пластины, размещенной на первой тележке.



Фиг. 2

 Φ uz. 3

Вид А

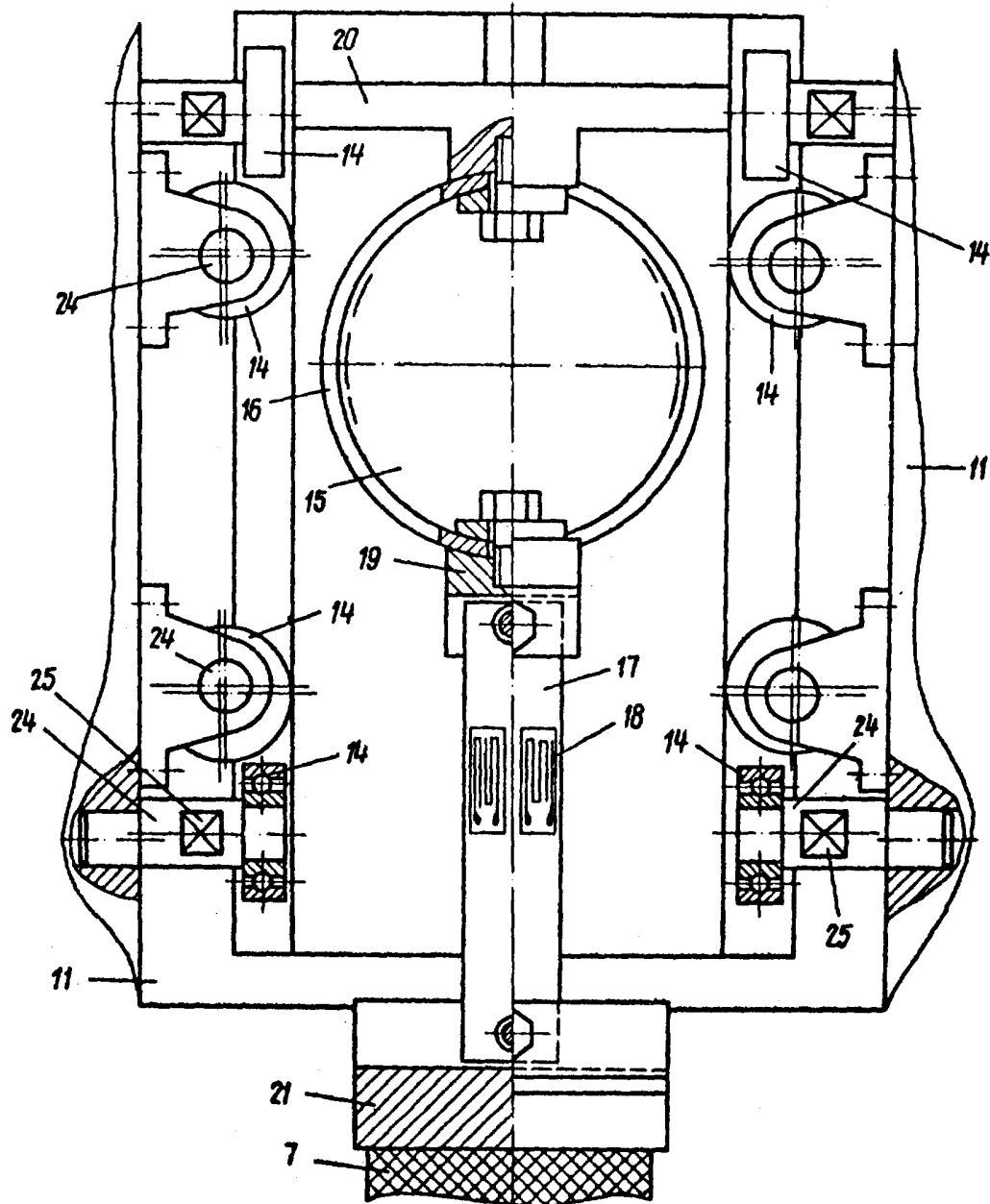


Рис. 4

Редактор С. Патрушева

Составитель Ю. Красненко
Техред И. Попович

Корректор М. Демчик

Заказ 2854/37

Тираж 776

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4