СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1052837 A

3(51) G 01 B 5/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3471124/25-28
(22) 20.07.82
(46) 07.11.83. Бюл. № 41
(72) Б.Н.Вардашкин, А.И.Снимщиков, П.И.Рябушкин, А.В.Воронин, В.И.Харитонов и И.А.Булавин
(71) Московский автомобильный завод им. И.А.Лихачева и Московский автомеханический институт
(53) 531.717(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 567081, кл. G 01 B 5/02, 1977 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ КОМПЕНСАТОРА ПРИ СБОРКЕ РЕДУКТОРА, содержащее корпус с опорной площадкой, закрепленную на ней одним из торцов полую цилиндрическую базирующую оправку с пазами лепестковой формы на другом торце, размещаемую в процессе измерения в пазах оправки базовую пластину с вырезами, соответствующими по форме пазам на оправке, измерительный узел и счетную головку, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения производительности и точности измерения, оно снабжено механизмом осевого нагружения, установленным в корпусе со стороны торца оправки с возможностью перемещения вдоль ее оси симметрии, соосно размещенным внутри оправки ползуном с подпружиненным относительно него измерительным штоком, установленным с возможностью взаимодействия с одной из плоскостей базовой пластины, дополнительным штоком, установленным на механизме осевого нагружения соосно с измерительным штоком с возможностью взаимодействия одним из своих торцов с другой плоскостью базовой пластины, и приводом вращения исследуемого редуктора, а измерительный узел выполнен в виде установленной на механизме осевого нагружения с возможностью перемещения параллельно оси симметрии оправки каретки, имеющей параллельный оси симметрии оправки направляющий паз с сообщающимися с атмосферой калиброванными прорезями, выполненными на одной из его стенок перпендикулярно ей, размещенной в направляющем пазу, подпружиненной относительно механизма нагружения и контактирующей одним концом с другим торцом дополнительного штока штанги, на поверхности которой, взаимодействующей со стенкой направляющего паза с прорезями, выполнены соединенные с отсчетной головкой калиброванные прорези, перпендикулярные к прорезям на этой стенке, пружины растяжения, закрепленной одним концом на каретке, а другим на штанге, и установленного в корпусе с возможностью взаимодействия с кареткой фиксирующего штока с фрикционным наконечником, ось симметрии которого перпендикулярна оси симметрии каретки.

(19) SU (11) 1052837 A

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для измерения толщины компенсатора, устанавливаемого в редуктор на валшестерню между внутренним кольцом переднего конического роликоподшипника и распорной втулкой.

Известно устройство для измерения толщины компенсатора при сборке редуктора, содержащее корпус с опорной площадкой, закрепленную на ней одним из торцов полую цилиндрическую базирующую оправку с пазами лепестковой формы на другом торце, размещаемую в процессе измерения в пазах оправки, и базовую пластину с вырезами, соответствующими по форме пазам по оправке, измерительный узел и отсчетную головку [1].

Однако известное устройство имеет невысокую точность измерения, поскольку при измерении не воспроизводятся рабочие условия нагружения подшипниковых узлов исследуемого редуктора, а измерительный узел, выполненный в виде стрелочного индикатора, не рассчитан на преобразование линейных перемещений в широком диапазоне измерения и не обеспечивает высокую чувствительность. Кроме того, известное устройство имеет низкую производительность, поскольку установка нуля измерительного узла и регистрация показаний отсчетной головки производятся вручную.

Цель изобретения - повышение производительности и точности измерения.

Поставленная цель достигается тем,что устройство для измерения толщины компенсатора при сборке редуктора, содержащее корпус с опорной площадкой, закрепленную на ней одним из торцов полую цилиндрическую базирующую оправку с пазами лепестковой формы на другом торце, размещаемую в процессе измерения в пазах оправки базовую пластину с вырезами, соответствующими по форме пазам на оправке, измерительный узел и отсчетную головку, снабжено механизмом осевого нагружения, установленным в корпусе со стороны торца оправки с возможностью перемещения вдоль ее оси симметрии, соосно размещенным внутри оправки ползуном с подпружиненным относительно него измерительным штоком, установленным с возможностью взаимодействия с одной из плоскостей базовой пластины, дополнительным штоком, установленным на механизме осевого нагружения соосно с измерительным штоком с возможностью взаимодействия одним из своих торцов с другой плоскостью базовой пластины, и приводом вращения исследуемого редуктора, а измерительный узел выполнен в виде установленной на механизме осевого нагружения с возможностью перемещения параллельно оси симметрии оправки каретки, имеющей параллельный оси симметрии оправки направляющий паз с сообщающимися с атмосферой калиброванными прорезями, выполненными на одной из его стенок перпендикулярно ей, размещенной в направляющем пазу, подпружиненной относительно механизма нагружения и контактирующей одним концом с другим торцом дополнительного штока штанги, на поверхности которой, взаимодействующей со стенкой направляющего паза с прорезями, выполнены соединенные с отсчетной головкой калиброванные прорези, перпендикулярные к прорезям на этой стенке, пружины растяжения, закрепленной одним концом на каретке, а другим на штанге, и установленного в корпусе с возможностью взаимодействия с кареткой фиксирующего штока с фрикционным наконечником, ось симметрии которого перпендикулярна оси симметрии каретки.

На фиг.1 показана схема предлагаемого устройства; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - разрез Б-Б на фиг.1.

Устройство содержит корпус 1 с опорной площадкой 2, закрепленную на ней одним из торцов полую цилиндрическую базирующую оправку 3 с пазами 4 лепестковой формы на другом торце, размещаемую в процессе измерения в пазах 4 базовую пластину 5 с вырезами, соответствующими по форме пазам 4 на оправке 3, механизм 6 осевого нагружения, закрепленный на штоке 7, развивающем нормированное осевое усилие, соосно размещенный внутри оправки 3 ползун 8 с подпружиненным относительно него измерительным штоком 9, установленным с возможностью взаимодействия с одной из плоскостей базовой пластины 5 с измерительным усилием, создаваемым с помощью пружины 10, дополнительный шток 11, установленный на механизме 6 осевого нагружения соосно с измерительным штоком 9 с возможностью взаимодействия одним из своих торцов с другой плоскостью базовой пластины 5, привод 12 вращения исследуемого редуктора 13, каретку 14, имеющую параллельный оси симметрии оправки 3 направляющий паз 15 с сообщающимся с атмосферой калиброванными прорезями 16 и 17, выполненными на одной из его стенок перпендикулярно ей, размещенную в направляющем пазу 15 подпружиненную с помощью пружины 18 относительно механизма 6 нагружения и контактирующую одним концом с другим торцом дополнительного штока 11 штангу 19,

на поверхности которой взаимодействующей со стенкой направляющего паза 15 с прорезями, выполнены соединенные с отсчетной головкой 20 калиброванные прорези 21 и 22, соединенные через штуцеры 23 и 24 с пневматической системой 25, пружину 26 растяжения, закрепленную одним концом на каретке 14, а другим - на штанге 19, и установленный в корпусе 1 с возможностью взаимодействия с кареткой 14 фиксирующей шток 27 с фрикционным наконечником, ось симметрии которого перпендикулярна оси симметрии каретки 14. Причем расположение и размеры калиброванных прорезей 16 и 17 и 21 и 22 выбраны из условия их парного поочередного взаимодействия, а их количество соответствует диапазону измерения. Нормированное осевое усилие прикладывается к внутренним кольцам подшипников 28 и 29 исследуемого редуктора 13.

Устройство работает следующим образом.

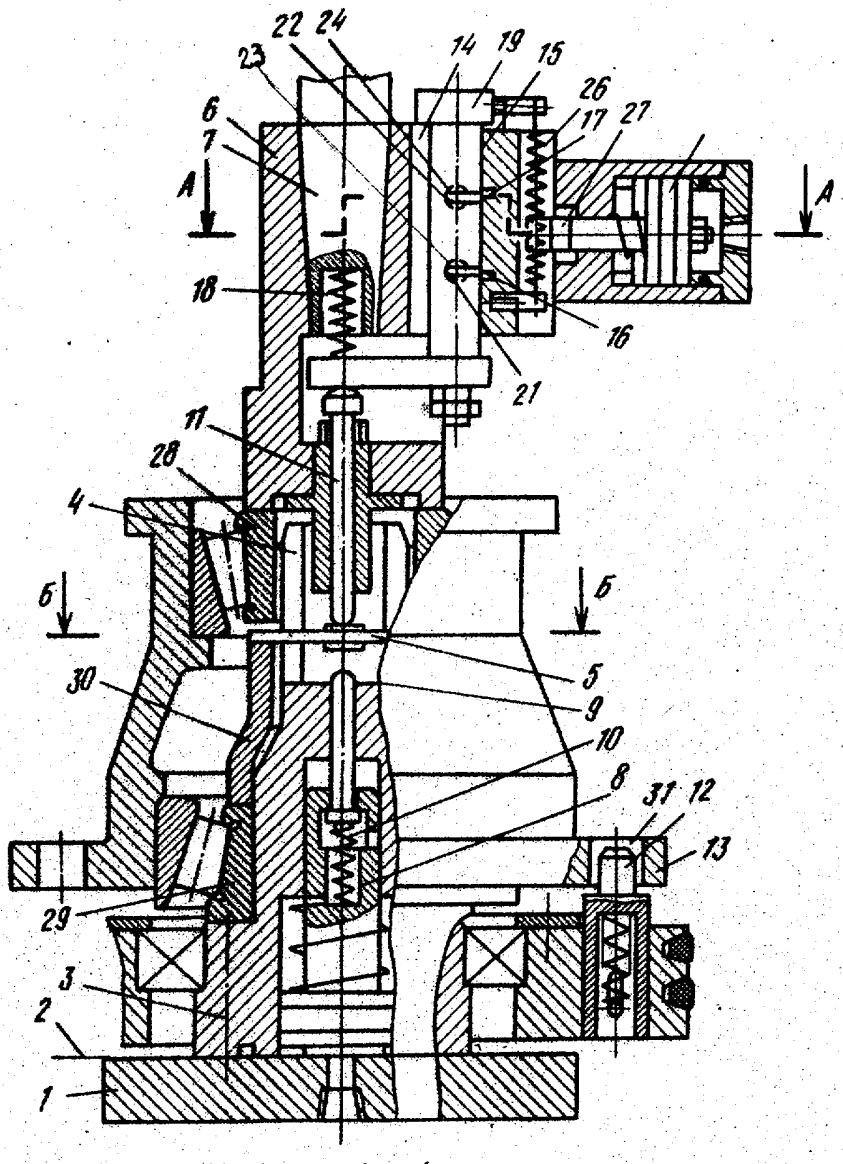
В исходном состоянии механизм 6 осевого нагружения находится в одном из крайних положений, соответствующем максимальному расстоянию между штоком 11 и торцом 3 с пазами 4. При этом шток 27 не контактирует с кареткой 14. Штанга 19 под действием пружины 26 занимает в каретке 14 крайнее фиксированное положение.

Ползун 8 с измерительным штоком 9 занимает положение, соответствующее максимальному расстоянию наконечника штока 9 от торца с пазами 4 оправки 3. В этом положении на базирующую оправку 3 устанавливают исследуемый редуктор 13 с подшипниками 28 и 29, расположенной между ними распорной втулкой 30 и базовой пластиной 5. Привод 12 вращения исследуемого редуктора соединяют с корпусом последнего через отверстие 31.

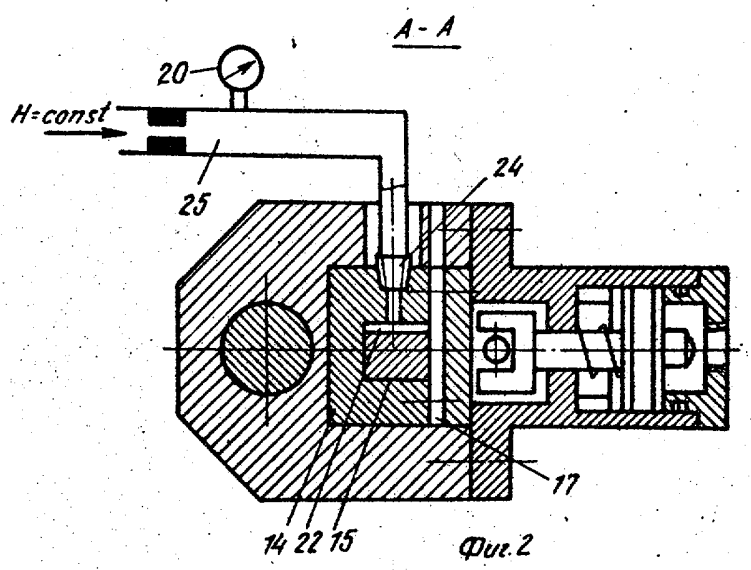
При измерении перемещают механизм 6 в направлении оправки 3. При этом к внутреннему кольцу подшипника 28 прикладывается нормированное усилие сжатия. Дополнительный шток 11 с помощью пружины 18 контактирует со штангой 19 и прижимает базовую пластину 5 с измерительным усилием к торцу распорной втулки 30. Привод 12 задает вращение корпусу исследуемого редуктора 13 для самоустановки деталей подшипников 28 и 29. Перемещают шток 27 до контактирования с кареткой 14 и фиксируют ее положение относительно механизма 6. При этом калиброванные прорези 16 и 17 и 21 и 22 занимают такое относительное положение, при котором показание отсчетной головки 20 равно нулю.

Перемещают ползун 8 в рабочее положение, при котором измерительный шток 9 под действием пружины 10 перемещает базовую пластину 5 до упора в торец внутреннего кольца подшипника 28. При этом шток 11 передает перемещение на штангу 19, перемещение которой относительно каретки 14 изменяет относительное положение прорезей 16 и 17 и 21 и 22. Это перемещение регистрируется пневматической системой 25 путем преобразования расхода воздуха через прорези 16 и 17 и 21 и 22 в отклонение указателя отсчетной головки 20, которая показывает величину компенсатора, необходимую для сборки редуктора.

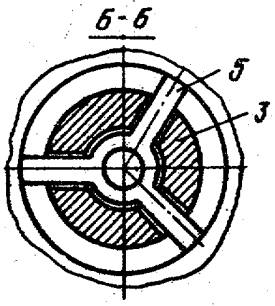
Использование предлагаемого устройства для измерения толщины компенсатора при сборке редуктора по сравнению с известным устройством обеспечивает более высокую точность измерений за счет самоустановки колец и тел качения подшипникового узла при действии нормированного усилия их сжатия, а также за счет повышения чувствительности измерительного узла при использовании калиброванных прорезей, обеспечивающих разбиение диапазона измерения на ряд поддиапазонов. Кроме того, использование предлагаемого устройства обеспечивает более высокую производительность за счет применения взаимодействующих с базовой пластиной измерительных штоков и штанги, имеющих независимые приводы, что позволяет автоматизировать процесс измерения.


22
24
23
14
19
15
26
17
27
6
7
A
A
18
16
21
11
28
4
Б
Б
5
30
9
10
8
31
12
13
29
3
2
1

Фиг. 1




Фиг. 2




Фиг. 3

Составитель А.Швыркова
Редактор Н.Ковалева Техред В.Далекорей Корректор Г.Огар

Заказ 8842/34 Тираж 602 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП ''Патент'', г. Ужгород, ул. Проектная, 4