СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1488048 A2

(51) 4 B 21 B 35/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

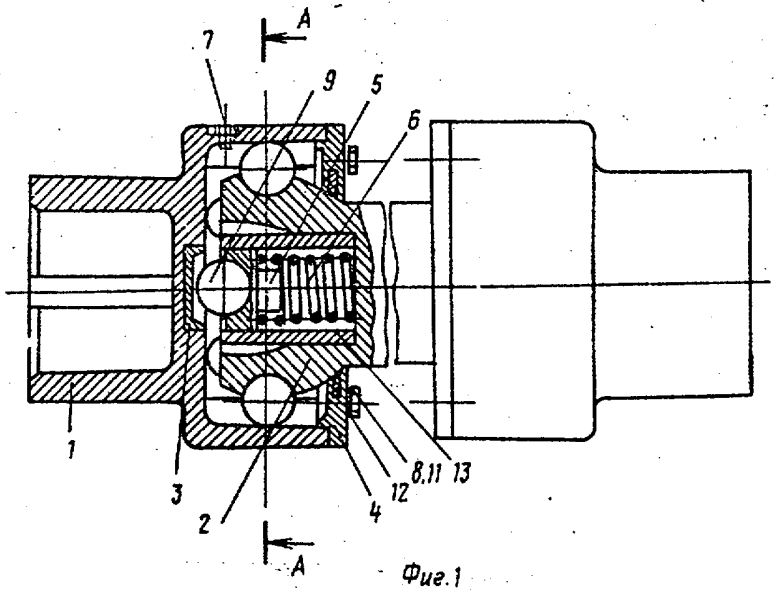
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 774636
(21) 4338085/31-02
(22) 20.10.87
(46) 23.06.89. Бюл. № 23
(71) Днепродзержинский индустриальный институт им. М.И. Арсеничева
(72) В.И. Воробьев, И.А. Бухбиндер и И.И. Леепа
(53) 621.771.206-88 (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 774636, кл. B 21 B 35/14, 1979.

(54) УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ШАРНИР

(57) Изобретение относится к прокатному производству и может быть использовано в конструкции привода прокатных станов. Целью изобретения является повышение несущей способности и долговечности шарнира путем ограничения упругих деформаций элементов разрезной полой сферической головки. Сферическая полая разрезная головка 2 сопряжена при помощи промежуточных шаров с обоймой 1. Шары размещены во внутренних полуцилиндрических пазах обоймы 1 и в углублениях головки 2. Подвижный упор 5 посредством пружины 6 исключает свободное осевое перемещение головки 2. Особенность усовершенствования заключается в том, что во внутренней полости головки 2 закреплена цилиндрическая втулка 13, образующая зазор между ее поверхностью и упругими элементами головки 2. Это позволяет ограничить упругую деформацию элементов головки в радиальном направлении на величину установленного зазора, в то же время сохранить демпфирующие свойства разрезного шарнира, что в целом увеличивает долговечность и несущую способность шарнирного узла. 2 ил.



Фиг.1

(19) SU (11) 1488048 A2

Изобретение относится к прокатному производству, может быть использовано в конструкции привода прокатных станов и является усовершенствованием известного шарнира по авт.св. № 774636.

Известен универсальный шарнир шпинделя, содержащий ведущее и ведомое звенья в виде обоймы с размещенной в ней сферической головкой, выполненной в виде полого разрезного упругого сегмента, продольные прорези которого равномерно расположены между углублениями по ее диаметру, и соединительные элементы качения, например шара, размещенные в углублениях обоймы и головки. Известная конструкция обеспечивает передачу вращающего момента от головки к обойме (или наоборот) через все соединительные элементы при перекосе продольной оси шарнира [1].

Недостатком известной конструкции является малая несущая способность и долговечность разрезной полой сферической головки шарнира, что не позволяет передавать данным шарниром шпинделя большие вращающие моменты валкам прокатного стана.

Вертикальная составляющая усилия давления паза обоймы на соединительный элемент вызывает большие упругие деформации элементов разрезной головки, что вызывает выход из зацепления головки по отношению обоймы. Упругие элементы головки шарнира под действием больших вращающих моментов перемещаются к центру шарнира на расстояния, большие, чем глубина пазов обоймы.

Для обеспечения плотного контакта всех соединительных элементов с пазами обоймы и углублениями головки необходимо, чтобы упругие элементы разрезной головки имели малую жесткость, а для передачи больших вращающих моментов необходимо, чтобы сферическая головка обладала достаточно высокой жесткостью.

Цель изобретения - повышение несущей способности и долговечности шарнира.

На фиг.1 показана головка шпинделя, продольный разрез; на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1.

Универсальный шарнир шпинделя состоит из обоймы 1 с полуцилиндрическими пазами на внутренней поверхности, сферической полой упругой разрезной головки 2, неподвижной опоры 3, фланца 4, подвижного упора 5, пружины 6, болта 7, болтов 8, шара 9, шаров 10, пружинных шайб 11, уплотнения 12 и ограничителя деформаций, выполненного в виде втулки 13.

Упругая полая разрезная сферическая головка 2, имеющая продольные прорези по диаметру, находится в обойме 1 в предварительно поджатом состоянии, обеспечивающем плотный контакт всех соединительных элементов (шаров) 10 с пазами обоймы 1.

При наклоне головки 2 шпинделя на угол α шары 10 перемещаются по пазам обоймы 1, а шар 9 удерживает головку 2 от осевого смещения. Подвижный упор 5 прижимается к шару 9 пружиной 6, исключая свободное осевое перемещение головки 2. Фланец 4 удерживает шары 10 от выпадания из пазов при перемещении головки 2 шпинделя вдоль оси. Фланец 4, уплотнение 12 и болты 8 с упругими шайбами 11 обеспечивают герметизацию масляной ванны шарнира. Внутренняя полость обоймы 1 заполняется консистентной смазкой, подаваемой через отверстие после выкручивания болта 7.

Цилиндрическая втулка 13 закреплена в полости разрезной головки 2 по неподвижной посадке и ограничивает упругие деформации элементов головки 2.

Передача вращающего момента от обоймы 1 к головке 2 (или наоборот) осуществляется через шары 10.

Устройство работает следующим образом.

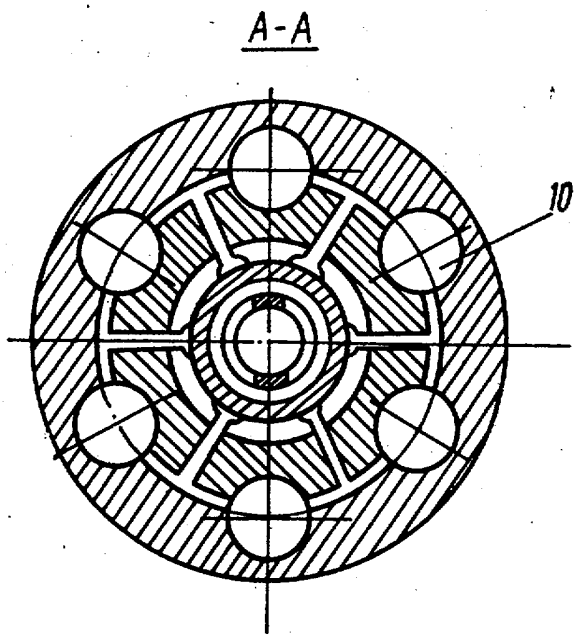
При наклоне разрезной сферической полой головки 2 по отношению обоймы 1 упругие элементы головки 2, упруго деформируясь в радиальном направлении от центра шарнира, прижимают шары 10 к пазам обоймы 1. При передаче вращающего момента шарниром упругие элементы головки 2 деформируются в радиальном направлении под действием вертикальной составляющей нагрузки к центру шарнира до соприкосновения с цилиндрической втулкой 13. Жесткость шарнира переменная: в начальный период при малых нагрузках жесткость незначительная, при возрастании вра-

щающего момента жесткость шарнира возрастает.

Применение универсального шарнира шпинделя предлагаемой конструкции позволяет повысить несущую способность в 2-2,5 раза и долговечность в 1,5 раза за счет переменной жесткости шарнира, обеспечения равномерного распределения нагрузки по соединительному элементам качения, ограничения упругих деформаций элементов шарнира. Шарнир является хорошим демпфером динамических нагрузок, возникающих в приводе прокатных станов.

Формула изобретения

Универсальный шарнир шпинделя по авт.св. № 774636, отличающийся тем, что, с целью повышения несущей способности и долговечности шарнира путем ограничения упругих деформаций элементов разрезной полой сферической головки, последняя снабжена цилиндрической втулкой, установленной неподвижно по оси в ее полости с зазором между упругими элементами головки и внешней поверхностью втулки, при этом величина зазора меньше глубины паза обоймы.



Фиг. 2

Составитель И. Зуев
Редактор И. Дербак Техред Л.Олийнык Корректор В. Гирняк

Заказ 3486/11 Тираж 459 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина,101