



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

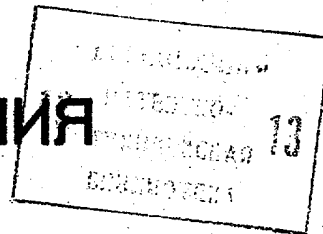
(19) **SU** (11) **1027017 A**

3(51) В 24 В 37/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

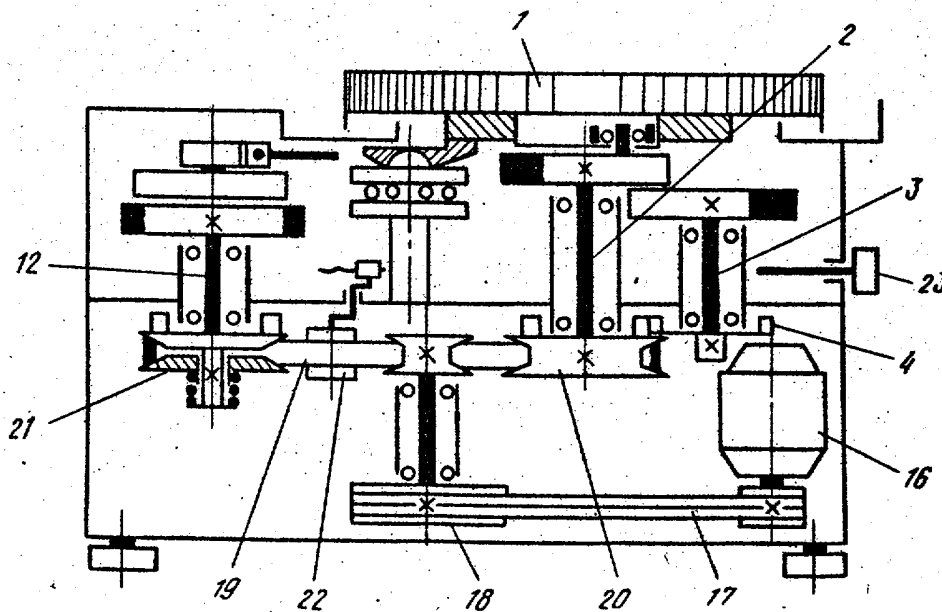
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 512042
(21) 3441051/25-08
(22) 21.05.82
(46) 07.07.83. Бюл. № 25
(72) В.П. Некрасов
(71) Пермский политехнический институт
(53) 621.923.5(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 512042, кл. В 24 В 37/04, 1972 (прототип).
(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДОВОДКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ по авт. св. № 512042, отличающееся тем, что, с целью повышения качества обработки за счет улучшения балансировки движущихся частей, устройство снабжено дополнительным ва-

лом, расположенным параллельно центральному валу и кинематически связанным с ним, и противовесами, один из которых закреплен на приводном вертикальном валу, а другой - на дополнительном валу, причем в среднем положении притира массы дополнительных противовесов направлены в стороны, противоположные направлению масс соответствующих основных противовесов, статические моменты масс дополнительных противовесов равны по величине моментам масс соответствующих основных противовесов, а суммарные моменты каждой группы противовесов равны моменту массы притира и примыкающих к нему частей.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1027017 A**

Изобретение относится к абразивной обработке и может быть использовано для доводки плоскостей крупногабаритных деталей.

По основному авт. св. № 512042, известно устройство для доводки плоских поверхностей сообщающее притиру комбинированное колебательное движение от эксцентриковых валов с помощью двух параллельных шатунов и продольно расположенной по отношению к ним кулисы. Устройство обеспечивает равенство скоростей всех точек притира и неповторяемость их распределенных траекторий, а конструкция привода позволяет при сравнительно небольших размерах станка обрабатывать на нем крупногабаритные детали [1].

Недостатком устройства является неполная сбалансированность движущихся частей. Предусмотренные в нем вращающиеся маховики-противовесы могут сбалансировать поступательно движущийся притир лишь в амплитудных фазах его колебаний, когда он изменяет направление движения на противоположное. Однако во всех других фазах колебаний, особенно когда притир проходит вблизи центрального положения и массы противовесов располагаются под прямым углом к направлению его движения, противовесы сами создают нескомпенсированные инерционные силы, раскачивающие станину.

Цель изобретения - повышение качества обработки за счет улучшения балансировки движущихся частей устройства.

Для достижения цели устройство для доводки плоских поверхностей притиром, перемещаемым с помощью двух установленных параллельно и связанных между собой шатунов от эксцентриковых валов и продольно расположенной по отношению к шатунам кулисы, снабжено дополнительными противовесами, один из которых закреплен на промежуточном валу, связанном равнозубчатой передачей с кривошипными валами шатунов, а другой - на отдельном валу, аналогично связанном с кулисным валом, причем в среднем положении притира массы дополнительных противовесов направлены в стороны, противоположные массам соответствующих основных противовесов.

Такая система балансировки при условии равенства статических моментов масс каждой группы противовесов моменту массы притира обеспечивает полную сбалансированность движущихся частей станка во всех фазах колебаний притира.

На фиг. 1 изображена кинематическая схема предлагаемого устройства,

разрез; на фиг. 2 - то же, вид сверху.

Устройство содержит дисковый притир 1, в центре которого расположен центральный кулисный вал 2. Дополнительный вал 3 связан с валом 2 посредством пары одинаковых шестерен 4, сцепленных между собой таким образом, чтобы в среднем положении притира (показанном на чертеже) центры тяжести укрепленных на валах противовесов 5 и 6 были направлены по оси станка в противоположные стороны. При этом центр кривошипного ролика 7, взаимодействующего с кулисой 8, и центр тяжести основного противовеса 5 смещены в диаметрально противоположные стороны относительно оси вала 2.

С притиром 1 соединены два параллельных шатуна 9, связанные с одинаково расположенными на идентичных валах двумя кривошипами 10. Кривошипные (эксцентриковые) валы связаны одинаковыми шестернями 11 с вертикальным промежуточным валом 12 так, что центры тяжести закрепленных на валах противовесов 13 и 14 направлены в противоположную сторону по отношению к смещению массы дополнительного противовеса 15, установленного на промежуточном валу 12.

Величина дебаланса неуравновешенной массы характеризуется статическим моментом, представляющим собой произведение массы на координату ее центра тяжести относительно оси вращения (или центра колебания). Для обеспечения полной балансировки рассмотренная система противовесов рассчитывается так, чтобы дополнительные противовесы 6 и 15 имели статические моменты масс, равные по величине моментам масс соответствующих основных противовесов 5, 13 и 14, а суммарные моменты кинематически связанных противовесов 5 и 6 и другой группы 13, 15 и 14 были равны максимальному моменту массы притира 1 и жестко связанных с ним частей.

Привод устройства включает электродвигатель 16, клиноременную передачу 17, вал 18 со шкивами по концам, вариаторный ремень 19, охватывающий шкивы 20 и 21, и нажимной ролик 22, связанный с рукояткой 23. За счет раздвижного шкива 21 можно изменять разность скоростей вращения валов 12 и 2 и с помощью рукоятки 23 регулировать плотность сетки распределенной траектории. Притир 1 расположен на шариковых опорах 24 и удерживается от поворота параллельными шатунами 9. Обрабатываемые детали устанавливаются на рабочую поверхность притира и прижимаются

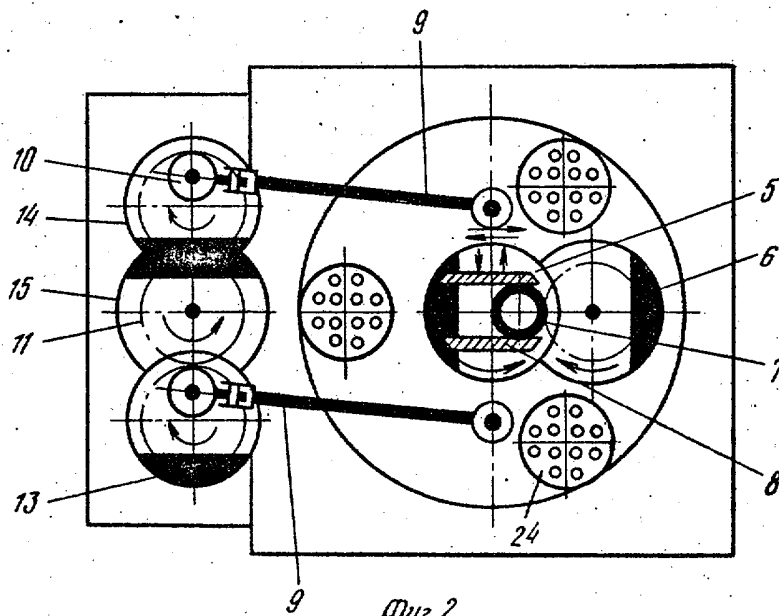
к нему специальным устройством (не показанном).

При работе станка притиру 1 от шатунов 9 и кулисы 8 сообщается комбинированное колебательное движение, которое складывается из двух взаимно перпендикулярных колебаний с различными частотами. В результате все точки притира движутся с равными между собой скоростями по неповторяющимся распределенным траекториям, имеющим вид сеток сложной конфигурации (раствор). Такое движение инструмента повышает чистоту и производительность обработки и, кроме того, позволяет в полной мере использовать всю поверхность доводочного диска. Благодаря этому станок обеспечивает высококачественную доводку и дает возможность обрабатывать детали, соизмеримые с диаметром притира.

Преимуществом станка является полная компенсация инерционных сил как в крайних точках движения притира, так и во всех промежуточных точках его растровой траектории. В крайних точках притир имеет максимальные ускорения и, следовательно, создает наибольшие инерционные силы. Но в этих точках массы каждой группы противовесов, например 13, 15 и 14, направлены в одну сторону, противоположную отклонению при-

тира, их центробежные силы складываются и уравнивают инерционную силу притира. Когда же притир проходит через центр колебаний, он имеет максимальную скорость и нулевое ускорение, т.е. его не нужно уравнивать. В этом случае массы основных противовесов 13 и 14 направлены противоположно массе дополнительного противовеса 15 и их центробежные силы взаимно компенсируются. В остальных фазах колебаний центробежные силы противовесов разнонаправленного вращения геометрически складываются, и результирующая сила, изменяясь по синусоидальному закону, всегда равна по величине и противоположна по направлению соответствующей составляющей инерционной силы притира, изменяющейся по тому же закону.

Предлагаемая система балансировки исключает воздействие на станину неуравновешенных сил, поэтому масса станины и металлоемкость станка могут быть существенно уменьшены. Вместе с тем устройство позволяет дополнительно увеличить диаметр притира, на котором можно доводить в 3 раза более крупные детали по сравнению с традиционными станками с вращающимся притиром такого же диаметра.



Составитель А. Козлова
 Редактор М. Келемеш Техред М. Тепер Корректор Л. Бокшан
 Заказ 4641/18 Тираж 795 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