



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3700665/25-27

(22) 15.02.84

(46) 07.03.86. Бюл. № 9

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

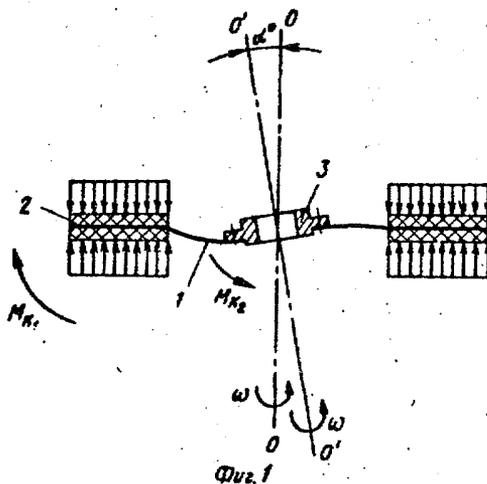
(72) И.Г.Добровольский, А.В.Степа-
ненко и В.Ш.Петренко

(53) 621.982.5 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 529872, кл. В 21 D 3/16, 02.01.75.

(54) (57) 1. СПОСОБ ПРАВКИ ДЕТАЛЕЙ
ТИПА ДИСКОВ муфт сцепления, включаю-
щий приложение к периферийной рабо-
чей части диска сжимающих усилий,
направленных перпендикулярно к его
плоскости, вращение диска вокруг
его оси симметрии посредством при-
ложения к ступице или рабочей части

диска ведущего крутящего момента,
возбуждение в полотно диска между
его ступицей и рабочей частью бегу-
щей волны изгибной деформации за
счет отклонения оси ступицы диска
относительно оси его симметрии,
отличающийся тем, что,
с целью повышения качества правки,
в процессе возбуждения бегущей волны
деформаций ступицу диска и его ра-
бочую часть скручивают одну относи-
тельно другой в плоскости полотна
диска путем приложения к рабочей
части диска или к ступице дополни-
тельного крутящего момента, направ-
ленного в противоположную сторону
по отношению к ведущему крутящему
моменту, приложенному соответствен-
но к ступице диска или к его рабочей
части.



2. Способ по п.1, отличающийся тем, что величину дополнительного крутящего момента определяют из соотношения

$$M = m \cdot 10^6 \alpha E h^3;$$

$$m = \varepsilon [0,8; 1,7],$$

где

M - крутящий момент, н.м;

E - модуль упругости материала полотна диска; МПа;

h - толщина диска, м;

α - угол отклонения оси ступицы, град.

4

2

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно к способам правки деталей типа дисков и, может быть использован для исправления ведомых дисков муфт сцепления тракторов и автомобилей в тракторной, автомобильной и сельскохозяйственной отраслях.

Цель изобретения - повышение качества правки.

На фиг. 1 и 2 изображены схемы, поясняющие предлагаемый способ.

По первому варианту (фиг. 1) к диску 1 в области рабочей части 2 прикладывают сжимающие усилия, направленные перпендикулярно к плоскости диска. Затем диску придают вращение вокруг оси симметрии OO под действием момента M_{K1} , прикладываемого к рабочей части диска. Одновременно с вращением диска ось $O'O'$ ступицы 3 отклоняют на небольшой угол α относительно оси симметрии OO , вследствие чего в полотне диска возбуждается бегущая волна деформации. В процессе возбуждения бегущей волны деформации полотно диска между ступицей и рабочей частью дополнительно растягивают путем скручивания ступицы и рабочей части одну относительно другой в плоскости диска под действием момента M_{K2} , прикладываемого к ступице в направлении, противоположном вращению диска. При этом в полотне диска между ступицей и рабочей частью как в радиальном, так и в тангенциальном направлениях протекают упруго-пластические деформации при напряжениях, величина которых зависит от угла отклонения оси ступицы $O'O'$ относительно оси симметрии OO и от величины момента M_{K2} .

По этой же схеме (второму варианту) к диску 1 в области рабочей части

2 прикладывают сжимающие усилия, направленные перпендикулярно к плоскости диска. Затем ось $O'O'$ ступицы 3 перемещают по образующей конуса с одновременным изменением угла конуса, вследствие чего в полотне диска возбуждается бегущая волна деформации. В процессе возбуждения бегущей волны деформации полотно диска между ступицей и рабочей частью дополнительно растягивают путем скручивания ступицы и рабочей части одну относительно другой в плоскости диска под действием момента M_{K1} , прикладываемого к рабочей части диска в направлении, противоположном перемещению оси ступицы. При этом в полотне диска между ступицей и рабочей частью как в радиальном, так и в тангенциальном направлениях протекают упруго-пластические деформации при напряжениях, величина которых зависит от угла конуса и от величины момента M_{K1} .

Пример. Ведомый диск, подлежащий правке, крепится на цанговой оправке путем установки конца оправки с цангой в шлицевое отверстие ступицы диска и разжима цанги. Затем диск с оправкой устанавливают в приспособление для правки, смонтированное на токарном станке. Вместо патрона станка установлена планшайба для размещения диска, а в резцедержателе закреплена тяга, служащая для отклонения свободного конца оправки на угол $\alpha = 3^\circ$. Взамен задней бабки на стенке расположено тормозное устройство, кинематически соединяемое со свободным концом оправки и предназначенное для нагружения ступицы диска моментом сопротивления вращению по первому варианту осуществления способа. Диск с оправ-

кой устанавливается так, что его фрикционные накладки соприкасаются с планшайбой. В этом положении свободный конец оправки проходит через тягу и соединяется с тормозным устройством. Далее ось оправки выставляется по оси вращения шпинделя станка и к диску в области рабочей части прикладывают сжимающие усилия (в пределах до 50 кН), направленные перпендикулярно к плоскости диска, путем зажима его фрикционных накладок между планшайбой и прижимной шайбой. Затем включают вращение шпинделя токарного станка и диску придают вращение со скоростью $6,6 \text{ с}^{-1}$ под действием момента, прикладываемого к рабочей части.

При вращении диска ось оправки отклоняют на угол $\alpha = 3^\circ$ за счет поперечной подачи тяги, соединенной со свободным концом оправки, вследствие чего в полотно диска между его ступицей и фрикционными накладками возникает бегущая волна деформации. В процессе возбуждения бегущей волны деформации полотно диска между ступицей и фрикционными накладками дополнительно растягивают путем скручивания ступицы и рабочей части одну относительно другой в плоскости диска под действием момента от тормозного устройства, прикладываемого к ступице в направлении, противоположном вращению диска. Величина момента определяется из соотношения

$$M = m \cdot 10^6 \cdot \alpha \cdot E \cdot h^3$$

$$m = \varepsilon [0,8; 1,7],$$

где M — крутящий момент, н.М; E — модуль упругости материала полотна диска, МПа;

h — толщина диска, м;
 α — угол отклонения оси ступицы, град.

Продолжительность цикла правки 5 ки 60 с. По окончании обработки ось оправки принудительно возвращают в исходное положение за счет перемещения тяги. Прижимная шайба снимается и выправленный диск вместе с 10 оправкой удаляется из приспособления. Величина торцового биения дисков после правки находится в пределах 0,1–0,3 мм, а коробление в диапазоне 0,1–0,2 мм. 15 В таблице приведены результаты биения и коробления ведомых дисков СМД14-21с 6 до и после правки.

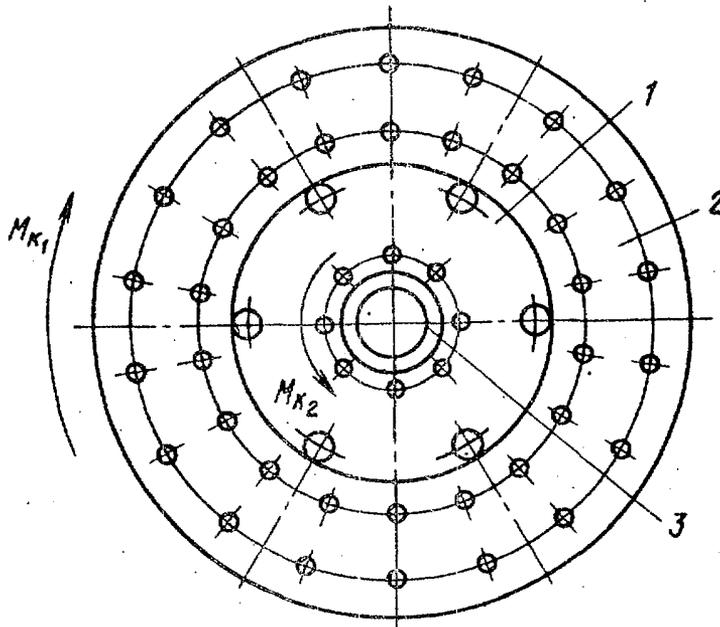
Примечание. Диск имеет 20 исходное значение биения и коробления, полученное в результате правки по известному способу (№ 1–10) и в результате изготовления по предлагаемому способу: вырубка, прикрепление 25 накладок и ступицы (№ 11–20).

Использование предлагаемого способа правки деталей типа дисков обеспечивает возможность получения дисков с торцовым биением в пределах 0,1–0,3 мм и короблением в диапазоне 0,1–0,2 мм при гарантированном снятии зональных остаточных напряжений в материале диска и соответственно повышает долговечность дисков при 35 эксплуатации. Проведенные испытания на надежность и долговечность показывают, что диски при этих значениях биения и коробления имеют долговечность на 25% выше, чем диски, имеющие биение в пределах 0,2–0,8 мм и коробление в диапазоне 0,2–0,5 мм, обеспечиваемые правкой по известному способу.

№ п/п	Биение, мм		Коробление, мм	
	Исходное	После правки	Исходное	После правки
1	0,57	0,16	0,30	0,10
2	0,45	0,12	0,35	0,10
3	0,64	0,15	0,50	0,10
4	0,52	0,10	0,35	0,08
5	0,62	0,12	0,35	0,10

Продолжение таблицы

№№ п/п	Биение, мм		Коробление, мм	
	Исходное	После прав- ки	Исходное	После прав- ки
6	0,50	0,20	0,30	0,10
7	0,42	0,25	0,25	0,15
8	0,54	0,10	0,25	0,05
9	0,82	0,13	0,50	0,10
10	0,82	0,20	0,45	0,05
11	2,00	0,30	1,25	0,20
12	1,25	0,15	0,60	0,12
13	1,70	0,18	1,50	0,10
14	1,10	0,25	0,90	0,15
15	1,30	0,10	1,20	0,08
16	2,60	0,30	0,90	0,20
17	1,30	0,20	0,50	0,15
18	1,90	0,22	1,20	0,16
19	2,50	0,15	0,75	0,11
20	1,50	0,15	0,70	0,10



Фиг. 2

ВНИИПИ Заказ 931/9 Тираж 783 Подписное

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4