



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3909078/31-27
(22) 10.06.85
(46) 15.05.87. Бюл. № 18
(71) Белорусский политехнический институт
(72) А.Л.Абугов и И.Л.Баршай
(53) 621.923.77(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1206071, кл. В 24 В 39/04, 1984.

(54) СПОСОБ СОВМЕЩЕННОЙ ОБРАБОТКИ
ИГЛОФРЕЗЕРОВАНИЕМ И ОБКАТКОЙ

(57) Изобретение относится к совмещенным режуще-деформирующим процессам и позволяет повысить производительность обработки и качество обрабатываемой поверхности. Способ осуществляют вращающимися иглофрезами (ИФ) и деформирующими элементами (ДЭ) с сообщением последним скорости планетарного движения большей, чем скорость планетарного движения ИФ. При этом подачи на один оборот своего планетарного движения (ПД)

принимают равными оптимальным для отдельных процессов иглофрезерования и обкатки, а частоту вращения ДЭ и ПД определяют из зависимости

$$N_g = (0,9-2,0) \frac{N_u \cdot Z_u \cdot N_u}{\sqrt{4Ri - i^2} \cdot Z_g},$$

где N_g , N_u - частота вращения в ПД соответственно ДЭ и ИФ; Z_g , Z_u - количество ДЭ и ИФ; N_u - ширина рабочей части ИФ; R - радиус профиля ДЭ; i - натяг ДЭ, при этом подачи на оборот иглофрез и деформирующих элементов обеспечивают в пределах

$S_u = (0,2-0,4)N_u$; $S_g = (0,21-0,7) \times \sqrt{4i - i^2}$. Для осуществления способа предложено устройство, в котором планетарное движение сообщается от приводного корпуса, а вращение вокруг своей оси - от шестерни, связанной с ИФ и обкатывающейся вокруг неподвижной центральной шестерни.

Изобретение относится к металло-обработке, в частности к совмещенной режущо-деформирующей обработке наружных цилиндрических поверхностей.

Цель изобретения - повышение производительности процесса и качества обработки.

На чертеже представлено устройство, реализующее предлагаемый способ.

Деформирующим элементам сообщают большую скорость, чем скорость планетарного движения иглофрез. Согласование скорости планетарного движения определяют по зависимости

$$N_g = (0,9-2,0) \frac{N_u \cdot Z_u}{\sqrt{4Ri - i^2} \cdot Z_g} \cdot N_u$$

Подачи иглофрез и деформирующих элементов выбирают

$$S_u = (0,2-0,4) \cdot N_u,$$

$$S_g = (0,21-0,7) \sqrt{4Ri - i^2}$$

Для реализации предлагаемого способа используется устройство, содержащее корпус 1, в котором размещены механизмы привода с качающимся редуктором 2, на выходных валах 3 которых установлены иглофрезы 4. Приводные валы 5 через жестко закрепленные на них шестерни 6 связаны с неподвижной шестерней 7. Последняя закреплена на неподвижном кожухе 8. В отверстии шестерни 7 в подшипниках установлена втулка 9, соединенная с корпусом 1. На втулке 9 на подшипнике установлен диск 10 с выполненным на нем зубчатым венцом 11. В диске 10 закреплены держатели 12 с деформирующими элементами 13.

Зубчатый венец 11 диска 10 соединен с шестерней 14, установленной на валу 15, на котором расположена сменная шестерня 16, связанная со сменной шестерней 17, установленной на валу 18. Сменные шестерни 16 и 17 представляют собой гитару сменных колес привода деформирующих элементов 13. На валу 18 установлена сменная шестерня 19, соединенная со сменной шестерней 20, размещенной на валу 21, на котором закреплен шкив 22 ременной передачи привода. Сменные шестерни 19 и 20 представляют собой гитару

сменных колес общего привода устройства.

На корпусе 1 закреплена шестерня 23, которая связана с шестерней 24, установленной на валу 18. Для направления детали 25 после выхода ее из зоны деформирующих элементов 13 используется втулка 26. Для подачи детали 25 применяются две пары тянущих роликов, установленных со сторон входа и выхода детали (не показаны). Совокупность зубчатых шестерен может быть и другой.

Устройство для осуществления способа работает следующим образом.

От шкива 22 вращение через вал 21 передается шестерням 20 и 19. От шестерни 19 вращение передается валу 18 и расположенным на нем шестерням 24 и 17. От шестерни 24 вращение сообщается шестерне 23 и связанному с ней корпусу 1, который сообщает планетарное движение иглофрезам 4.

При планетарном движении шестерни 6, обкатываясь по неподвижной шестерне 7, приводят во вращение приводные валы 5 и через качающиеся редукторы 2 - выходные валы 3 с иглофрезами 4. Последним сообщается главное вращательное движение.

Одновременно через шестерни 17 и 16 вращение сообщается валу 15 с установленной на нем шестерней 14, от которой через зубчатый венец 11 вращение передается диску 10 с деформирующими элементами 13. Последним сообщается планетарное движение с частотой вращения большей, чем частота вращения планетарного движения иглофрез 4. Частота вращения планетарного движения деформирующих элементов 13 может изменяться с помощью шестерен 16 и 17.

Пример. Производят обработку детали диаметром 30 мм из стали 40. Диаметр иглофрез 300 мм, ширина $N_u = 60$ мм, их количество $Z_u = 3$ шт. Частота вращения иглофрез в планетарном движении $N_u = 10$ об/мин. В качестве деформирующего элемента используют шар с радиусом 12,7 мм, количество деформирующих элементов $Z_g = 4$ шт, натяг на диаметр детали $i_g = 0,05$ мм. Тогда частота вращения деформирующих элементов в планетарном движении

$$N_g = 1,7 \frac{N_u \cdot Z_u}{\sqrt{4Ri - i^2} \cdot Z} \cdot N_u =$$

$$= 1,7 \frac{60 \cdot 3 \cdot 10}{\sqrt{4 \cdot 12,7 \cdot 0,05 - 0,05^2}} =$$

$$= 480 \text{ об/мин.}$$

Использование предлагаемого способа обеспечивает повышение производительности процесса за счет обеспечения возможности совмещенной обработки с большими подачами. Кроме того, повышается качество обработки за счет использования подач на оборот планетарного движения, равных оптимальным для отдельных процессов иглофрезерования и обкатки.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ совмещенной обработки иглофрезерованием и обкаткой, при котором осуществляют обработку детали иглофрезами и деформирующими элементами, сообщают им планетарное движение вокруг обрабатываемой детали и движение подачи, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности труда и качества обработки, скорости планетарного вра-

щения иглофрез и деформирующих элементов согласуют между собой по зависимости

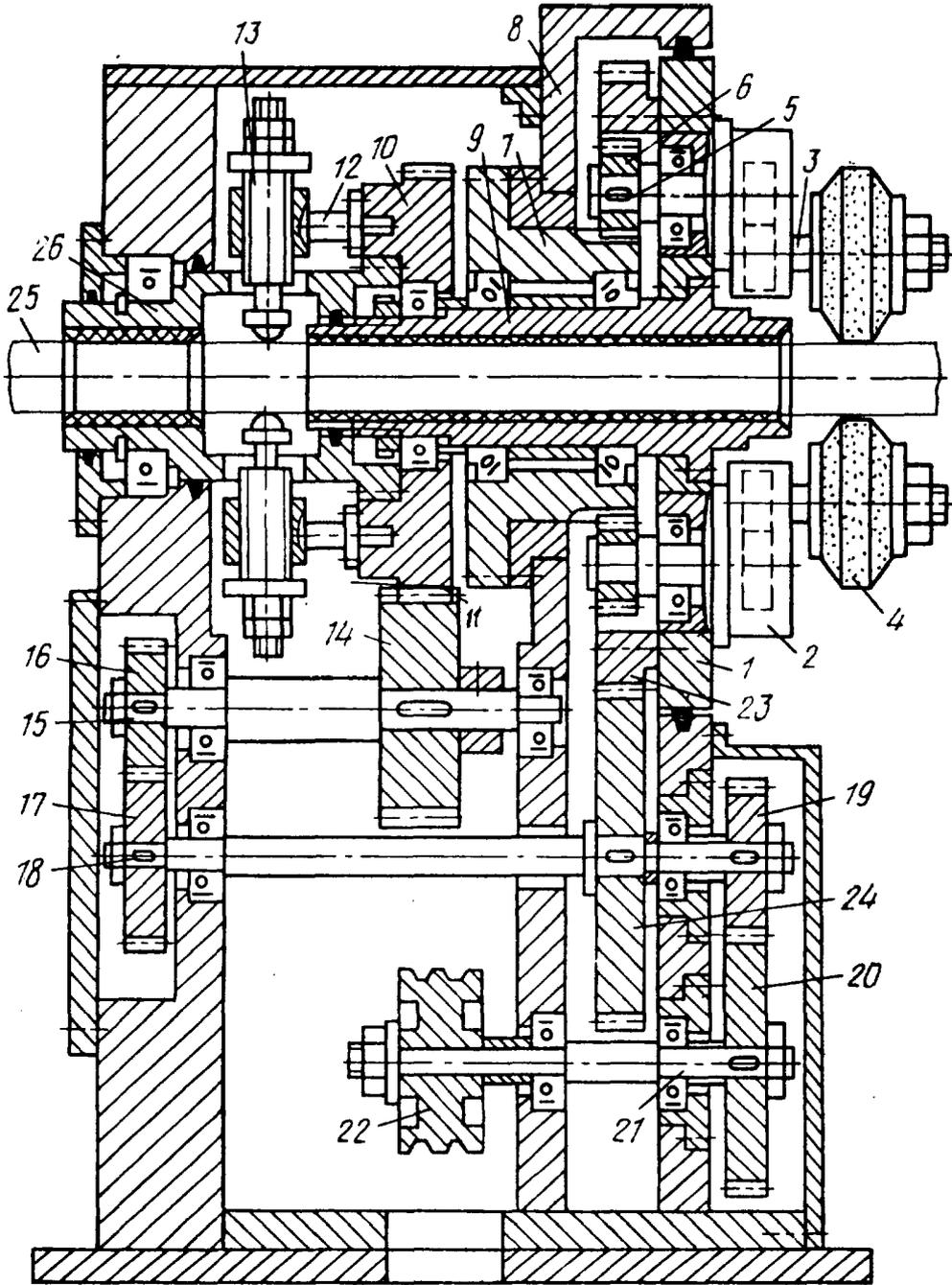
$$N_g = (0,9-2,0) \frac{H_u \cdot Z_u}{\sqrt{4Ri - i^2} \cdot Z_g} \cdot N_u,$$

где N_g - частота вращения деформирующих элементов, об/мин;
 N_u - частота вращения иглофрез, об/мин;
 H_u - ширина рабочей части иглофрезы, мм;
 Z_u - количество иглофрез, шт;
 R - радиус профиля деформирующего элемента, мм;
 i - диаметральный натяг деформирующего элемента, мм;
 Z_g - количество деформирующих элементов, мм,

при этом подачи на оборот иглофрез и деформирующих элементов обеспечивают в пределах

$$S_u = (0,2 - 0,4) H_u ;$$

$$S_g = (0,21-0,7) \sqrt{4Ri - i^2}.$$



Редактор И. Касарда

Составитель С. Чукаева
Техред Л. Олейник

Корректор С. Черни

Заказ 1853/13

Тираж 716

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