



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) B (11) 35958
(51) B23D 43/02 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2021/0607.1

(22) 11.10.2021

(45) 25.11.2022, бюл. №47

(72) Касенов Асылбек Жумабекович; Таскарина Айжан Жумажановна; Абишев Кайратолла Кайроллинович; Муканов Руслан Батырбекович; Итыбаева Галия Тулеубаевна; Мусина Жанара Керейовна; Быков Петр Олегович; Маздубай Асылхан Владимирович; Исакова Динара Алтынбековна; Тусупова Саягуль Ораловна; Евтушенко Татьяна Леонидовна

(73) Некоммерческое акционерное общество «Торайгыров университет»

(56) Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – стр. 163.

<https://ru.djvu.online/file/P1XsaFCRaBPKH>

CN 201205626 Y 11.03.2009

CN 108672806 A 19.10.2018

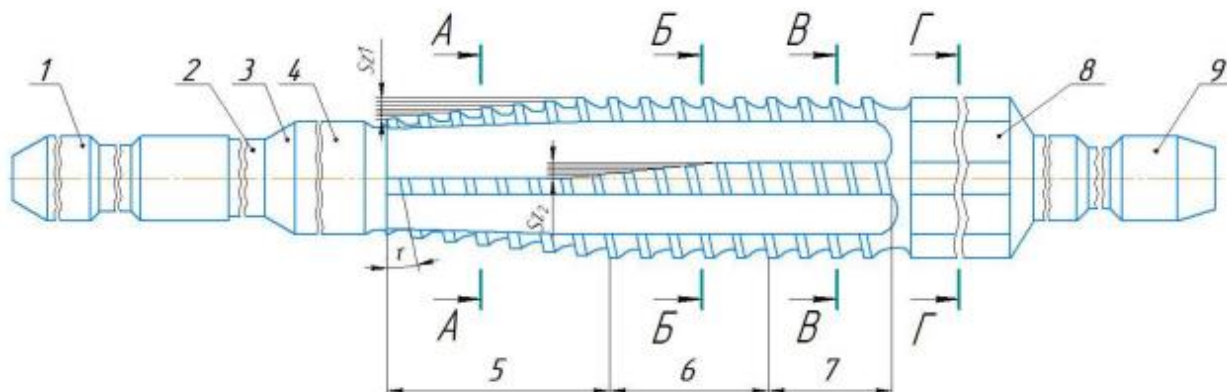
JP 2004345027 A 09.12.2004

KZ 16167 A 15.09.2005

(54) ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ ШЛИЦЕВАЯ ПРОТЯЖКА

(57) Двухступенчатая шлицевая протяжка предназначена для обработки шлицев. Заявленная протяжка имеет, как и прототип, передний хвостовик, шейку, переходный конус, переднюю направляющую часть, режущую часть, калибрующую часть, заднюю направляющую часть и задний хвостовик.

Режущая часть двухступенчатая: состоит из режущих зубьев, где первая ступень – это уменьшенная ширина режущего выступа зуба позволяет увеличить подачу на зуб соответственно до значения подач при прогрессивной схеме резания на первой ступени. Вторая ступень по схеме срезания стружки более подобна генераторной схеме резания, при которой подачи на зуб также увеличенные.



Фиг. 1

(19) KZ (13) B (11) 35958

Изобретение относится к машиностроению, преимущественно к конструкции прямобочных шлицевых протяжек, которая представляет собой – двухступенчатую шлицевую протяжку с прямобочным профилем шлицев одинарного резания с периферийным и боковым резанием, где первая ступень – это уменьшенная ширина режущего выступа зуба позволяет увеличить подачу на зуб соответственно до значения подач при прогрессивной схеме резания на первой ступени. Вторая ступень по схеме срезания стружки более подобна генераторной схеме резания, при которой подачи на зуб также увеличенные.

Применение позволяет уменьшить число режущих зубьев, длину, расход инструментального материала и повысить экономическую эффективность.

Известна шлицевая протяжка для прямобочных шлицев, где срезание слоя припуска осуществляется группой, состоящей из 2-х зубьев. Первый зуб прорезной производит срезание части припуска по середине обрабатываемого паза. Второй зуб зачищающий, который и формирует соответствующие части боковых поверхностей прямоугольного паза [1, рис.20, с. 163]. Указанная протяжка обеспечивает обработку отверстий с точностью по 7...9-му квалитету и шероховатостью поверхностей с $Ra \leq 2,5$ мкм.

В качестве прототипа принята шлицевая протяжка для прямобочных шлицев [1, рис.20, с. 163].

Анализ шлицевой протяжки для прямобочных шлицев выявил недостаток, который может быть исправлен применением заявленной протяжки: при обработке шлицев шлицевой протяжкой каждый зуб на длине рабочей части, является то, что вспомогательный угол α на вспомогательных режущих кромках, где стружка по уголкам паза не срезается, а отрывается, создавая неблагоприятные условия для процесса резания, вызывая дополнительное ее трение по обрабатываемому пазу и стружки в углах паза, повышая шероховатость его стенок и усилия резания [1, рис.20, с. 163].

Технический результат: новый инструмент – двухступенчатая шлицевая протяжка с прямобочным профилем шлицев одинарного резания с периферийным и боковым резанием позволяет уменьшить число режущих зубьев, длину, расход инструментального материала и повысить экономическую эффективность.

Технический результат достигается тем, что в новом инструменте режущая часть протяжки выполнена двухступенчатой: где первая ступень – это уменьшенная ширина режущего выступа зуба позволяет увеличить подачу на зуб соответственно до значения подач при прогрессивной схеме резания на первой ступени. Вторая ступень по схеме срезания стружки более подобна генераторной схеме резания, при которой подачи на зуб также увеличенные [2, рис.2, с. 13].

Таким образом, для достижения технического результата и повышение эксплуатационных качеств протяжки путем снижения усилий резания, уменьшение длины ее режущей части и повышение шероховатости поверхностей обрабатываемого паза

на заявленной протяжке выполнены: между передней и задней направляющими две ступени режущей части. В первой ступени режущие зубья прорезают более узкие канавки вдоль образующей цилиндрического отверстия, примерно равных половине высоты (ширины) шлицевых выступов. Вторая ступень режущей части расширяет полученные канавки до размера впадины между шлицами. Уменьшенная ширина режущего выступа зуба позволяет увеличить подачу на зуб соответственно до значения подач при прогрессивной схеме резания на первой ступени.

На фиг.1 показана конструкция заявленной двухступенчатой шлицевой протяжки, нанесены необходимые позиции, обозначения и размеры.

Ниже следует описание конструкции, заявленной двухступенчатой шлицевой протяжки и её работа.

На фиг.1 обозначены: 1 – передний хвостовик; 2 – шейка; 3 – переходной конус; 4 – передняя направляющая; 5 – первая ступень режущей части протяжки с резанием периферией зуба (по наружному диаметру); 6 – вторая ступень, которая производит обработку боковых сторон шлицев; 7 – калибрующая часть; 8 – задняя направляющая; 9 – задний хвостовик; τ – угол наклона; S_{z1} – подача на зуб на первой ступени; S_{z2} – подача на зуб на второй ступени.

На фиг.2 обозначены: А–А – поперечное сечение протяжки шлицев первой ступени; Б–Б – поперечное сечение протяжки шлицев второй ступени; В–В – поперечное сечение протяжки калибрующих зубьев; Г–Г – поперечное сечение протяжки задней направляющей; d_i – диаметр окружности впадин между шлицами, D_e – наружный диаметр шлицев; S_{z1} – подача на зуб на первой ступени, ширина зуба уменьшена с соответственным соотношением припусков на обработку для формирования наружного диаметра первой ступенью и ширины шлица второй ступенью; S_{z2} – подача на зуб на второй ступени; b_1 – начальная ширина режущих выступов; b_o – окончательная ширина шлицевого выступа, обработанной впадины; b_k – ширина шлицевых калибрующих зубьев; b_n – ширина шлицевых зубьев задней направляющей протяжки.

Описание работы двухступенчатой шлицевой протяжки.

Работа двухступенчатой шлицевой протяжкой с прямобочным профилем шлицев одинарного резания с периферийным и боковым резанием осуществляется следующим образом, первая ступень режущей части прорезает более узкие канавки вдоль образующей цилиндрического отверстия, примерно равных половине высоты (ширины) шлицевых выступов. Вторая ступень режущей части расширяет полученные канавки до размера впадины между шлицами. Уменьшенная ширина режущего выступа зуба позволяет увеличить подачу на зуб соответственно до значения подач при прогрессивной схеме резания на первой ступени. Вторая ступень по схеме срезания стружки более подобна генераторной схеме резания, при которой подачи на зуб также увеличенные.

Таким образом, применение двухступенчатой шлицевой протяжки с прямобочным профилем шлицев одинарного резания с периферийным и боковым резанием позволяет уменьшить число режущих зубьев, длину, расход инструментального материала и повысить экономическую эффективность.

Использованные источники

1 Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.

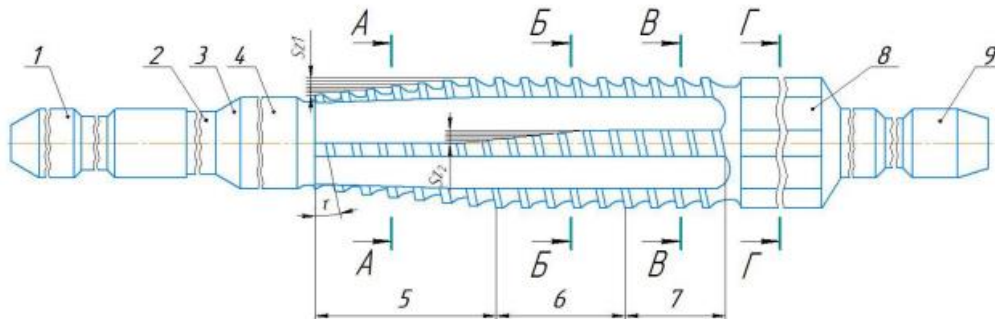
2 Касенов А.Ж., Абишев К.К., Муканов Р.Б. Шлицевая двухступенчатая протяжка // Инновационные технологии в машиностроении: сборник трудов XII Международной научно-практической конференции / Юргинский технологический институт. – Томск, 2021. – С. 11-14.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

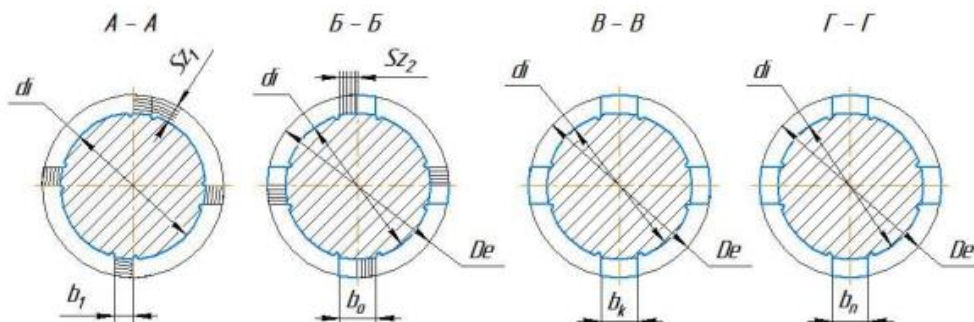
1 Двухступенчатая шлицевая протяжка для обработки шлицев, имеющая передний хвостовик, шейку, переходный конус, переднюю направляющую часть, калибрующую часть, заднюю направляющую часть, задний хвостовик и режущую часть, состоящую из режущих зубьев, **отличающаяся** тем, что режущая часть двухступенчатая с прямобочным профилем шлицев одинарного резания с периферийным и боковым резанием, где первая и вторая ступени – это уменьшенная ширина режущего выступа зуба.

2 Двухступенчатая шлицевая протяжка для обработки шлицев по п.1, **отличающаяся** тем, что на первой ступени размеры и форма режущих выступов, выполненных под наклоном τ .

3 Двухступенчатая шлицевая протяжка для обработки шлицев по п.1, **отличающаяся** тем, что длина режущей части уменьшена, за счет сокращения количества зубьев.



Фиг. 1



Фиг. 2