



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2015110823, 27.09.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

10.10.2012 DE 10 2012 019 799.3

(43) Дата публикации заявки: 20.10.2016 Бюл. № 29

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 26.03.2015

(86) Заявка РСТ:

EP 2013/002913 (27.09.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2014/056583 (17.04.2014)

Адрес для переписки:

410000, г. Саратов, Главпочтамт, а/я 62, ООО
"ПатентВолгаСервис", Романовой Н.В.

(71) Заявитель(и):

**ХЮФШМИЕД ЗЕРСПАНУНГСССИСТЕМ
ГМБХ (DE)**

(72) Автор(ы):

ХЮФШМИЕД Ралф (DE)

(54) Режущий инструмент для обработки и способ резки детали из армированного волокном полимерного материала

(57) Формула изобретения

1. Режущий инструмент, в особенности торцевая фреза для обработки армированных волокном материалов, таких как углепластик, композиционные материалы на стекловидной основе и армированные полиэфирной нитью полимеры, содержащий определенное количество, 4 или шесть, главных стружечных канавок (1, 2, 3, 4, 5, 6), образующих с соответствующей кромкой для черновой обработки режущий клин с черновым резцом (13, 14, 15, 16, 17, 18),

определенное количество вспомогательных стружечных канавок (7, 8, 9, 10, 11, 12), соответствующее числу главных стружечных канавок (1, 2, 3, 4, 5, 6), то есть группу канавок, следующих в окружном направлении за соответствующими им главными стружечными канавками (1, 2, 3, 4, 5, 6), и занимающих в окружном направлении промежутки между соответствующей поперечной кромкой для чистовой обработки и предваряющей, двигающейся в окружном направлении поперечной кромкой для черновой обработки, а также образующих с кромкой для чистовой обработки режущий клин с чистовым резцом (19, 20, 21, 22, 23, 24),

отличающийся тем, что

черновые резцы с правой винтовой линией (13, 14, 15, 16, 17, 18) вперемежку расположены вокруг оси инструмента, а резцы без винтовой линии, или как минимум с меньшей по абсолютному значению винтовой линией, если сравнивать с непосредственно предваряющими их черновыми резцами с правой винтовой линией,

расположены вдоль оси инструмента, причем

следующие за черновыми резцами с правой винтовой линией (13, 15, 17) чистовые резцы (19, 21, 23) не имеют винтовой линии, или как минимум обнаруживают меньшую по абсолютному значению винтовую линию, если сравнивать с непосредственно предваряющими их черновыми резцами с правой винтовой линией, и располагаются вдоль оси инструмента, причем

нагоняющие чистовые резцы (20, 22, 24), следующие за черновыми резцами (14, 16, 18), не имеющими винтовой линии или, как минимум, обнаруживающими меньшую по абсолютному значению винтовую линию, если сравнивать с непосредственно предваряющими их черновыми резцами с правой винтовой линией (13, 15, 17), располагаются вокруг оси инструмента и обнаруживают правую винтовую линию.

2. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что передний угол на всех чистовых резцах (19, 20, 21, 22, 23, 24) больше, чем передний угол на соответствующих, предваряющих их черновых резцах (13, 14, 15, 16, 17, 18).

3. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что угол фаз острия на каждом предваряющем черновом резце (13, 14, 15, 16, 17, 18) к острию на каждом следующем за ним чистовом резце (19, 20, 21, 22, 23, 24) меньше чем угол фаз острия каждого последующего чистового резца (19, 20, 21, 22, 23, 24) к острию на следующем за ним черновом резце (13, 14, 15, 16, 17, 18), и составляет у инструмента с четырьмя черновыми и чистовыми резцами на всех чистовых резцах около 20° - 35° , а инструмента с шестью черновыми резцами (13, 14, 15, 16, 17, 18) и шестью чистовыми резцами (19, 20, 21, 22, 23, 24) около 15° - 25° на всех чистовых резцах.

4. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что черновые резцы (13, 14, 15, 16, 17, 18) равноудалено распределены по поверхности, и чистовые резцы (19, 20, 21, 22, 23, 24) равноудалено распределены по поверхности.

5. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что острия как минимум на черновых резцах закруглены, предпочтительно с радиусом 0,1-0,5 мм.

6. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что количество главных стружечных канавок (1, 2, 3, 4, 5, 6) и соответствующее количество следующих за главными стружечными канавками (1, 2, 3, 4, 5, 6) в окружном направлении вспомогательных стружечных канавок (7, 8, 9, 10, 11, 12) составляет четыре или шесть.

7. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что черновые и чистовые резцы без винтовой линии или практически без винтовой линии (14, 16, 18, 19, 21, 23) обнаруживают угол подъема винтовой линии -2 bis 2° , предпочтительно равный 0° .

8. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что резцы с правой винтовой линией (13, 15, 17, 20, 22, 24) имеют угол подъема винтовой линии от 10° до -6° , предпочтительно угол 8° .

9. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что длина лезвия черновых и чистовых резцов (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) имеет значение, равное максимально двукратной величине диаметра инструмента.

10. Режущий по п. 1, отличающийся тем, что передний угол на всех черновых резцах имеет разные значения, особенно с тенденцией к увеличению, начиная от черного резца с наименьшим передним углом и заканчивая черновым резцом с наибольшим передним углом, предпочтительно с поочередным возрастанием по мере движение по кругу, до тех пор, пока за черновым резцом с наибольшим передним углом вновь не последует черновой резец с наименьшим передним углом, например с

шагом о 3° - 5° , причем передний угол у инструмента с четырьмя черновыми и чистовыми резцами составляет 5° , 8° , 11° , 14° на четырех черновых резцах.

11. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что черновые резцы переходят в заднюю поверхность без спиральных фасок, причем, значения заднего угла на всех

черновых поперечных кромках особенно различаются, предпочтительно увеличиваются на 3° - 5° , начиная с черновой поперечной кромки с наименьшим задним углом, и заканчивая черновой поперечной кромкой с наибольшим задним углом, и составляет у инструмента четыре черновыми и чистовыми поперечными кромками, например, 12° , 17° , 22° , 27° на четырех черновых поперечных кромках, причем наименьший задний угол предусмотрен предпочтительно на черновой поперечной кромке с черновым резцом с наименьшим передним углом, а задний угол на отдельных черновых поперечных кромках увеличивается по мере возрастания соответствующего переднего угла, возрастающие значения которого составляют, например, у инструмента с четырьмя черновыми и чистовыми поперечными кромками 5° , 8° , 11° , 14° соответственно. При этом задний угол в 12° предусмотрен на черновом резце с передним углом в 5° , задний угол в 17° на черновом резце с передним углом в 8° , задний угол в 22° на черновом резце с передним углом в 11° , а задний угол в 27° на черновом резце с передним углом в 14° .

12. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что значения переднего угла на всех чистовых резцах различаются, предпочтительно увеличиваются на 3° - 5° , начиная с чистового резца с наименьшим передним углом, и заканчивая чистовым резцом с наибольшим передним углом. Соответствующие значения у инструмента с четырьмя черновыми и чистовыми резцами составляют 10° , 14° , 18° , 22° , причем передний угол имеет предпочтительно наибольшую величину на том чистовом резце, который следует за черновым резцом с наименьшим передним углом, и уменьшается по мере увеличения переднего угла на соответствующем предваряющем черновом резце, пока передний угол не достигнет минимального значения на том чистовом резце, который следует за черновым резцом с наибольшим передним углом.

13. Режущий инструмент по п. 1, отличающийся тем, что задний угол имеет различные значения на всех чистовых резцах, предпочтительно увеличивается на 3° - 5° , начиная с чистового резца с наименьшим задним углом, и заканчивая чистовым резцом с наибольшим задним углом, причем задний угол имеет предпочтительно наибольшую величину на том чистовом резце, который следует за черновым резцом с наименьшим задним углом, и уменьшается по мере увеличения заднего угла на

соответствующем предваряющем черновом резце, пока задний угол не достигнет минимального значения на том чистовом резце, который следует за черновым резцом с наибольшим передним углом.

14. Способ резки пластинок из армированных волокном материалов, таких как углепластик, имеющих толщину менее 3 мм, предпочтительно менее 1,5 мм, отличающийся тем, что фрезерование осуществляется торцевой фрезой согласно одному из предшествующих пунктов по намеченной линии реза.