

Изобретение относится к области обработки материалов резанием и может быть использовано при точении с большими сечениями среза различных полимерных композиционных материалов (ПКМ) типа стеклопластик, углепластик и органопластик с одновременным дроблением стружки.

Известен резец с режущей частью в виде пластины, содержащий опорную и переднюю поверхности, заднюю поверхность с выступами в форме двух двугранных углов, причем режущая кромка на высоте образована их пересечением (А.с. СССР №1710198, кл. В23В27/00, 1992).

Однако при использовании известного резца для точения ПКМ с большими сечениями каждый выступ хотя и разделяет стружку на два потока относительно вершины, но не дробит ее, и образующаяся сливная стружка может достигать длины до 1000м. При этом происходит интенсивный износ режущей части, ухудшение качества обработки и снижение эффективности работы инструмента, а также усложняется процесс дальнейшей утилизации, брикетирования и переработки во вторичное сырье нераздробленной стружки.

Наиболее близким к заявляемому устройству по технической сущности и достигаемому результату является резец, на главной задней поверхности режущей части которого ступенчато расположены режущие кромки и задние поверхности ступеней выполнены под углом друг к другу (А.с. СССР №1678545, кл. В23В27/00, 1991).

В процессе обработки заготовки указанным резцом за счет ступенчатого выполнения режущих кромок каждая ступень последовательно вступает в работу по мере износа предыдущей ступени, что повышает суммарную стойкость инструмента.

В тоже время образующаяся стружка по-прежнему остается нераздробленной, что приводит к интенсивному износу режущей части инструмента, снижая эффективность его работы, ухудшая качество обработки и делает невозможным процесс дальнейшей ее утилизации.

Кроме того, при использовании такой конструкции для обработки ПКМ с большими сечениями среза значительно снижается производительность процесса резания по сравнению с многоступенчатой обработкой, производящейся одновременно всеми ступенями.

Это объясняется тем, что непосредственно в работе участвует только одна режущая кромка, т.к. следующая вступает в работу лишь после затупления предыдущей.

Заявляемое изобретение направлено на усовершенствование конструкции резца, а именно привносимыми изменениями в конфигурацию и расположение режущих кромок на главной задней поверхности, что позволит повысить производительность процесса резания, значительно уменьшит износ режущей части инструмента, повышая при этом эффективность его работы и улучшая качество обработки, а также решить вопрос с утилизацией получаемой стружки.

В результате осуществления изобретения получен следующий технический эффект: - обработка заготовки с участием последовательно вступающих в работу, по мере износа, ступеней режущей кромок [2] преобразована в многоступенчатую обработку с участием одновременно нескольких режущих кромок инструмента, что обусловило повышение производительности процесса резания с получением диспергированной стружки, пригодной для дальнейшей переработки, а следовательно снизило износ режущей части инструмента, повышая при этом эффективность его работы и качество обработки.

Эта задача решается резцом, на главной задней поверхности режущей части которого расположены режущие кромки и где, согласно изобретению, режущие кромки выполнены в виде параллельных насечек расположенных под углом наклона кромок $\lambda = 45^\circ$, а главная задняя поверхность выполнена с отрицательным задним углом.

Совокупность всех существенных признаков, включая отличительные, с выполнением на главной задней поверхности режущей части режущих кромок в виде параллельных насечек, расположенных под углом наклона кромок $\lambda = 45^\circ$, где главная задняя поверхность выполнена с отрицательным задним углом, позволяет участвовать в процессе обработки сразу нескольких режущим кромок, т.е. осуществлять многоступенчатую обработку, обеспечивая при этом распределение суммарной толщины среза, определяемой в главной секущей плоскости по нормали к плоскости, касательной главной задней поверхности, между режущими кромками, что увеличивает производительность процесса резания. В этом случае, движущаяся по режущим крокам, стружка расчленяется на отдельные элементы и получается диспергированной, что уменьшает износ режущей части инструмента, а в итоге повышается эффективность его работы и качество обработки.

Наличие раздробленной стружки позволяет облегчить процесс ее утилизации.

Величина указанного угла наклона режущей кромок $\lambda = 45^\circ$ получена в процессе экспериментальных исследований и является оптимальной, при которой получен вышеописанный эффект для обработки ПКМ и других волокнистых материалов.

Изменение величины указанного угла наклона режущей кромок в сторону уменьшения приводит к тому, что контакт режущих кромок с заготовкой осуществляется только по одной из кромок, т.е. отсутствует одновременная многоступенчатая обработка заготовки, а в результате и должный эффект от использования заявляемой конструкции.

Увеличение угла наклона режущих кромок λ делает невозможной работу заявляемой конструкции резца по предлагаемой схеме, т.к. в этом случае будет происходить не резание обрабатываемого материала, а его вдавливание ввиду отсутствия передней поверхности режущих кромок и, соответственно, отсутствие режущего клина на кромке.

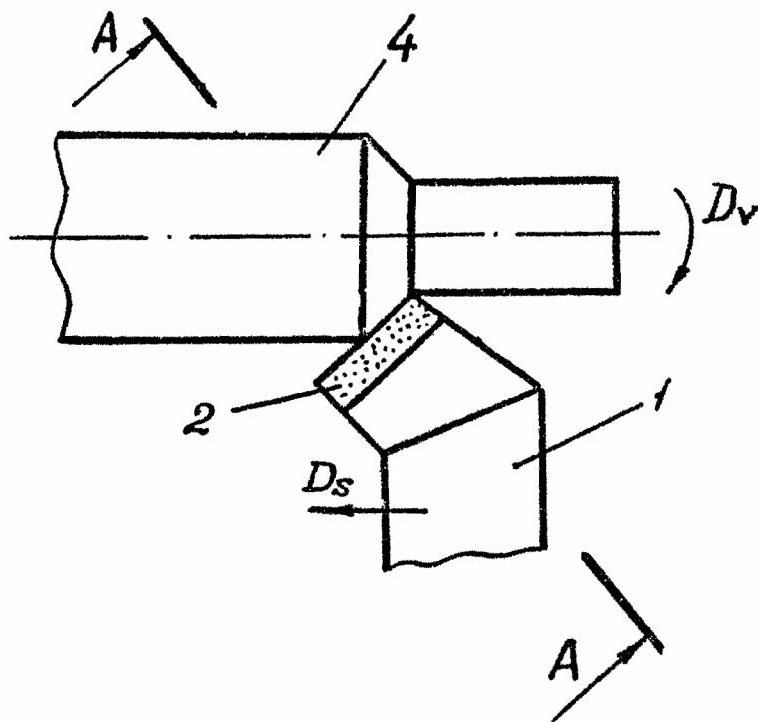
Таким образом, при использовании резца, выполненного согласно настоящему изобретению, достигается достаточно высокая производительность процесса резания при должном качестве обработки, обеспечивается незначительный износ режущей части инструмента, что способствует повышению эффективности его работы, а также решается вопрос дальнейшей переработки получаемой диспергированной стружки.

Сущность предлагаемого изобретения поясняется чертежом, где на фиг.1 представлен общий вид описываемой конструкции резца; на фиг.2 - разрез А - А на фиг.1; на фиг.3 - вид Б на фиг.2.

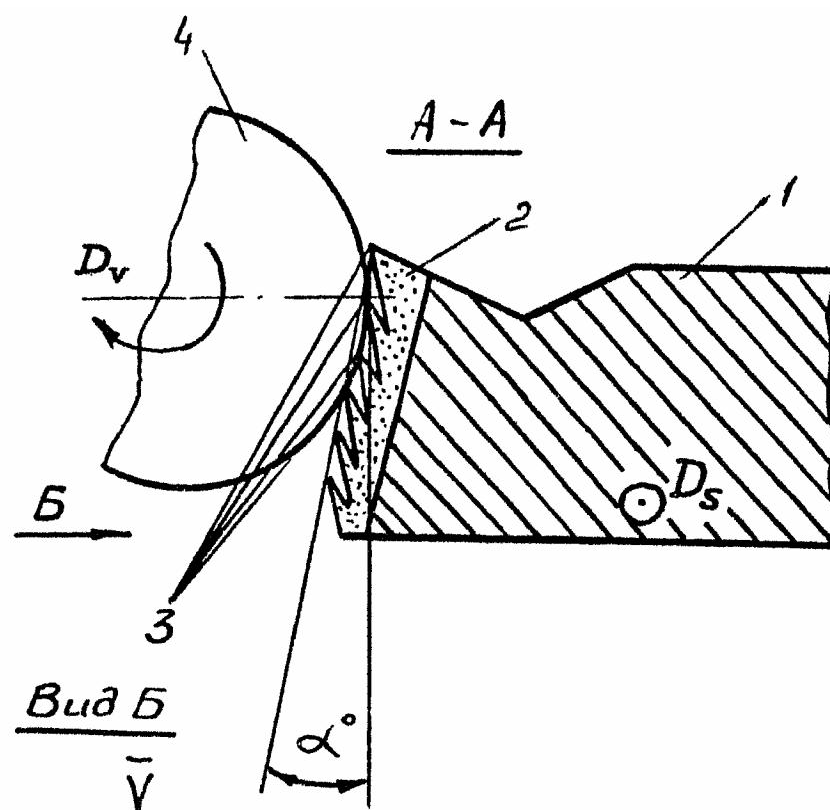
Резец состоит из державки 1, содержащей режущую часть 2, например, из твердосплавного материала, на главной задней поверхности которой выполнены в виде параллельных насечек режущие кромки 3, расположенные под углом наклона кромки $\lambda = 45^\circ$. Главная задняя поверхность режущей части 2 выполнена с отрицательным задним углом, например, $\alpha^\circ = -3^\circ \pm 3'$. Под задним углом здесь понимается угол, измеряемый в главной секущей плоскости между линиями пересечения ее с главной задней поверхностью и вертикальной плоскостью. Резец используется для обработки заготовки 4.

Резец работает следующим образом. В процессе резания заготовка 4 из ПКМ совершает вращательное движение D_v , а резец, состоящий из державки 1, содержащей режущую часть 2 перемещается в направлении продольной подачи D_s после осуществления врезания в заготовку 4 со стороны главной задней поверхности

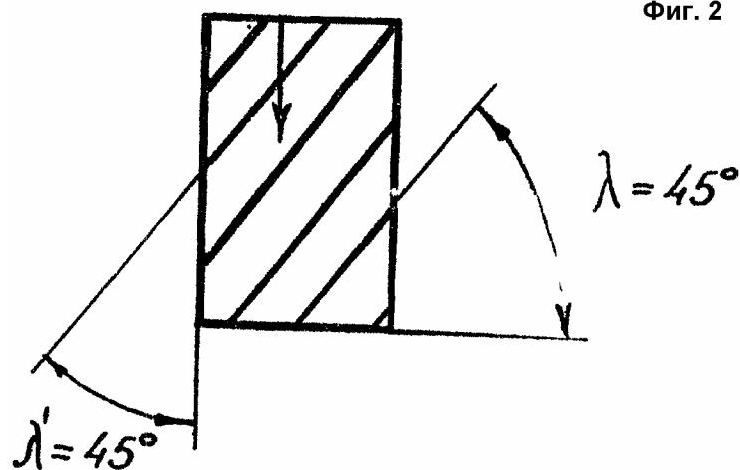
режущей части 2 на величину снимаемого припуска $\sum_{i=1}^n a_n$. Поскольку главная задняя поверхность выполнена с отрицательным задним углом α° , в работу вступают одновременно несколько режущих кромок 3, выполненных в виде параллельных насечек и имеющих угол наклона $\lambda = 45^\circ$, что дает возможность осуществлять процесс резания одновременно несколькими режущими кромками, т.е. использовать многоступенчатую одновременную обработку, повышая таким образом производительность процесса обработки. При этом, общий снимаемый припуск расчленяется на припуски толщиной A_n , где n - количество режущих кромок, участвующих в резании. Поскольку режущие кромки 3 расположены под углом $\lambda = 45^\circ$, это позволяет отводить из зоны резания диспергированную стружку, образующуюся вследствие распределения суммарной толщины среза, определяемой в главной секущей плоскости по нормали к плоскости, касательной главной задней поверхности, между режущими кромками, снижая при этом износ режущей части 2, а следовательно повышая эффективность работы резца, качество обработки и, решая вопрос о дальнейшей переработке стружки. Величина угла наклона кромки $\lambda = 45^\circ$ определена экспериментальным путем и является оптимальной при обработке материалов из ПКМ: если угол λ увеличивать вплоть до 90° , то резец не сможет работать по предлагаемой схеме, когда контакт заготовки осуществляется по задней поверхности, ввиду отсутствия передних поверхностей режущих кромок и, соответственно, отсутствия режущего клина; если угол λ уменьшить вплоть до 0° , резание будет при этом осуществляться только одной наиболее выступающей кромкой, при этом стружке некуда будет сходить по передней поверхности и она будет забиваться в межкромочном пространстве. Предлагаемая конструкция резца была испытана на заводе по переработке пластмасс в г. Белгороде (РФ) и подтвердила возможность получения положительного эффекта от ее работы и промышленную применимость.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3