



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B23Q 11/10 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021128005, 24.09.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.09.2021

Дата регистрации:
24.01.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.09.2021

(45) Опубликовано: 24.01.2022 Бюл. № 3

Адрес для переписки:

660025, г. Красноярск, ул. Вавилова, 25-б, кв. 5,
ГАЛАЙКО ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ

(72) Автор(ы):

Галайко Владимир Васильевич (RU),
Калинчев Алексей Денисович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Галайко Владимир Васильевич (RU),
Калинчев Алексей Денисович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2287419 С2, 20.11.2006. RU
2156927 С1, 27.09.2000. RU 2023567 С1,
30.11.1994. RU 2324582 С2, 20.05.2008. RU
2428296 С2, 10.09.2011. JP 2006102831 А,
20.04.2006. WO 9204151 А1, 19.03.1992.

(54) Устройство для охлаждения смазочно-водовоздушным факелом зоны резания при металлообработке

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области механической обработки металлов и может быть использована для охлаждения зоны резания посредством применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ). Устройство содержит корпус в виде трубы для подачи воздуха от вентилятора и распыляющий механизм пульверизатора с регулирующим винтом, расположенный в упомянутой трубе вдоль ее центральной оси со совмещением оси пульверизатора с осью трубы, при этом распыляющий механизм соединен с трубой для подачи СОЖ. При этом оно снабжено

подсоединенной к распыляющему механизму трубой для подачи сжатого воздуха от пневматического насоса, а упомянутый корпус со стороны установки распыляемого механизма пульверизатора выполнен в виде направляющего расширенного патрубка, причем на внутренней стороне корпуса закреплены направляющие вращательного турбулентного воздушного потока в виде ребер, установленных под углом 25° к оси корпуса. Использование полезной модели позволяет повысить качество и эффективность охлаждения зоны резания. 1 ил.

RU 208947 U1

RU 208947 U1

Область техники

Полезная модель относится к машиностроению, а именно к механической обработке металлов резанием, в частности, к устройствам охлаждения при обработке резаньем посредством применения смазочно-охлаждающих жидкостей.

5 Уровень техники

Известно устройство для охлаждения инструмента (Патент RU 2156927, МПК В23Q 11/10, Опубликовано: 27.09.2000 Бюл. № 27), содержащее регулируемые блоки питания, нагруженные на электрические разрядники с воздухопроводом в зазорах разрядных промежутков, причем устройство снабжено широкополосным генератором, напорно-
10 скоростным соплом и корпусом, рабочий торец которого выполнен с перфорированным конусовидным съемным конденсатором, расположенным отверстиями вблизи кромки инструмента и подключенным к широкополосному генератору, при этом электрические разрядники снабжены электродами с возможностью запитки разнополярными напряжениями и укреплены вокруг воздуховода, на который надето напорно-скоростное
15 сопло, при этом обрабатываемая деталь подключена к общей точке относительно "земли" нужной полярности.

Недостатком известного устройства является недостаточное покрытие смазочно-охлаждающей жидкостью зоны обработки металла резаньем.

Известно наиболее близкое устройство для охлаждения инструментов
20 ионизированным газовым потоком (Патент RU 2287419, МПК В23Q 11/10, Опубликовано: 20.11.2006 Бюл. № 32), содержащее установленные в одном корпусе сопло и блок формирования высокого напряжения, причем оно снабжено установленным в корпусе средством для нагнетания газообразной смазочно-охлаждающей технологической среды (СОТС) с ресивером для выравнивания давления
25 и устройством для повышения смазочной способности СОТС, выполненным с возможностью введения в состав СОТС смазочных компонентов в различных агрегатных состояниях, при этом сопло выполнено в виде инжектора для микродозированной подачи газообразной СОТС со смазочным компонентом непосредственно в зону контакта инструмента с обрабатываемым материалом, зону
30 резания и прилегающие области, а блок формирования высокого напряжения имеет напряжение питания 36 В, блок формирования высокого напряжения выполнен с возможностью создания коронного разряда для положительной или отрицательной ионизации СОТС, в качестве газообразного потока использован воздушный поток, а блок формирования высокого напряжения выполнен с возможностью создания
35 барьерного разряда для озонирования СОТС.

Недостатком данного устройства является недостаточное покрытие смазочно-охлаждающей жидкостью зоны обработки металла резаньем.

Раскрытие полезной модели

40 Техническим результатом является увеличение объемного охлаждающего потока с совокупным охлаждающим эффектом.

Настоящий технический результат достигается в устройстве для охлаждения смазочно-водовоздушным факелом зоны резания при металлообработке, содержащем корпус в виде трубы для подачи воздуха от вентилятора и распыляющий механизм
50 пульверизатора с регулирующим винтом, расположенным в упомянутой трубе вдоль ее центральной оси с совмещением оси пульверизатора с осью трубы, при этом распыляющий механизм соединен с трубой для подачи смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ), причем упомянутый корпус со стороны установки распыляемого механизма пульверизатора выполнен в виде направляющего расширенного патрубка, на внутренней

стороне корпуса закреплены направляющие вращательного турбулентного воздушного потока в виде ребер, установленных под углом 25° к оси корпуса, при этом устройство снабжено подсоединенной к распыляющему механизму трубой для подачи сжатого воздуха от пневматического насоса с возможностью формирования объемного

5 совокупного турбулентного охлаждающего смазочно-водо-воздушного факела.

Отличительными признаками являются:

корпус со стороны установки распыляемого механизма пульверизатора выполнен в виде направляющего расширенного патрубка, на внутренней стороне корпуса закреплены направляющие вращательного турбулентного воздушного потока в виде

10 ребер, установленных под углом 25° к оси корпуса, такое конструктивное решение приводит к изменению среды и увеличению объемного охлаждающего потока с совокупным охлаждающим эффектом; что позволяет турбулентному объемному совокупному охлаждающему смазочно-водо-воздушному факелу, контролирующему направляющим в зоне обработки резаньем, снизить температурный градиент не только

15 с прямолинейных сторон детали и инструмента, но и с обратных сторон за счет турбулентных сил увеличивающих смачиваемость на дополнительных площадях;

устройство снабжено подсоединенной к распыляющему механизму трубой для подачи сжатого воздуха от пневматического насоса с возможностью формирования объемного совокупного турбулентного охлаждающего смазочно-водовоздушного факела, это

20 ведет к достигаемому эффекту синергии усиливающему взаимодействию двух факторов, существенно превосходящих простую сумму действий каждого из них; факел распыляемой смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ), имеющий ламинарный поток, снижает температурный градиент с положительным знаком в области резания обрабатываемой детали до определенного уровня в объеме факела касающегося

25 поверхности детали как до места обработки, так и после, а также снижает температурный градиент инструмента и деталей станка.

Сравнение заявляемого решения с аналогами и прототипом не позволило выявить в них признаки, отличающие заявляемое решение, что позволяет сделать вывод о соответствии критерию «новизна».

30 Краткое описание рисунка

На фиг. 1 приведена схема профильного разреза устройства охлаждения смазочно-водо-воздушным факелом при обработке резаньем, включающего: 1 - трубу подачи потока воздуха от вентилятора; 2 - трубу подачи СОЖ; 3 - регулировочный винт; 4 - распыляющий механизм пульверизатора; 5 - трубу подачи сжатого воздуха; 6 -

35 направляющий вращательного турбулентного воздушного потока в виде ребра; 7 - направляющий по форме расширенного патрубка контролирующий объемный совокупный охлаждающий смазочно-водо-воздушный факел.

Осуществление полезной модели

Устройство охлаждения смазочно-водо-воздушным факелом при обработке резаньем

40 работает следующим образом. Сжатый воздух от ресивера пневматического насоса подают по трубе 5, по трубе подачи смазочно-охлаждающей жидкости 2, также подают в распыляющий механизм пульверизатора 4 с регулирующим винтом 3, который создает факел распыляемой смазочно-охлаждающей жидкости, имеющий ламинарный поток. Регулирующим винтом 3 устанавливают расход подачи смазочно-охлаждающей

45 жидкости для соответствующей скорости резания и снимаемой стружки металла.

Регулировку выполняют специальным ключом через открываемое окно в трубе 1 напротив винта 3. Корпусом устройства охлаждения при обработке резаньем является труба подачи воздуха от вентилятора 1, в которой смонтированы: направляющие

вращательного турбулентного воздушного потока в виде ребер 6, закрепленных вдоль внутренней стороны трубы 1 под углом 25° к оси трубы 1, в центре корпуса вдоль оси трубы 1 размещен распыляющий механизм пульверизатора 4, ось которого совмещена с осью трубы 1, с возможностью формирования объемного совокупного турбулентного охлаждающего смазочно-водо-воздушного факела, распыляющий механизм 4 закреплен на подведенных в центр корпуса трубах подачи сжатого воздуха 5 и смазочно-охлаждающей жидкости 2, корпус устройства в уровне установки распыляемого механизма пульверизатора 4 выполнен в виде направляющего 7 по форме расширенного патрубка для контролируемого выхода факела распыляемой СОЖ в зону обработки.

Это снижает температурный градиент не только с прямолинейных сторон обрабатываемой заготовки, режущего инструмента и деталей станка, но и с обратных сторон за счет турбулентных сил увеличивающих смачиваемость на дополнительных площадях.

Апробация предлагаемого устройства осуществлялась при фрезерной обработке представителей различных групп конструкционных материалов, в том числе листа из сплава АМгб толщиной 18 мм для обечайки летательного аппарата в виде полого цилиндра с вафельным фоном на внутренней либо наружной поверхности. Наличие вафельного фона вызвано необходимостью снижения массы изделия. В процессе фрезерования часть нагартованного слоя, образованного при прокатке, удаляется в стружку до 86% всей массы заготовки. В качестве смазочно-охлаждающей жидкости использована смесь воды и масла индустриального И-40А. При удалении такой доли массы заготовки выделяемое значительное количество тепла удаляется объемным совокупным турбулентным охлаждающим смазочно-водо-воздушным факелом не только в месте резанья, но и до места обработки так и после, а также снижает температурный градиент инструмента, причем не только с прямолинейных сторон заготовки и инструмента, но и с обратных сторон за счет турбулентных сил увеличивающих смачиваемость на дополнительных площадях. Стойкость характеристик инструментов в таких условиях увеличилась на 35%.

Источники информации:

1. Патент RU 2156927, МПК В23Q 11/10, Опубликовано: 27.09.2000 Бюл. № 27;
2. Патент RU 2287419, МПК В23Q 11/10, Опубликовано: 20.11.2006 Бюл. № 32.

(57) Формула полезной модели

Устройство для охлаждения смазочно-водовоздушным факелом зоны резания при металлообработке, содержащее корпус в виде трубы для подачи воздуха от вентилятора и распыляющий механизм пульверизатора с регулирующим винтом, расположенный в упомянутой трубе вдоль ее центральной оси со совмещением оси пульверизатора с осью трубы, при этом распыляющий механизм соединен с трубой для подачи смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ), отличающееся тем, что упомянутый корпус со стороны установки распыляемого механизма пульверизатора выполнен в виде направляющего расширенного патрубка, на внутренней стороне корпуса закреплены направляющие вращательного турбулентного воздушного потока в виде ребер, установленных под углом 25° к оси корпуса, при этом оно снабжено подсоединенной к распыляющему механизму трубой для подачи сжатого воздуха от пневматического насоса с возможностью формирования объемного совокупного турбулентного охлаждающего смазочно-водовоздушного факела.

