



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22140 (13) C1

(51)6 B 24 D 3/34

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) МАСА ДЛЯ ВИГОТУВАННЯ АБРАЗИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ

(21) 97052458
(22) 28.05.97
(24) 30.04.98
(46) 30.04.98. Бюл. № 2
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 706236, кл. В 24 D 3/22, 1979.
(72) Порада Олексій Миколайович, Волович
Людмила Олексіївна, Кисельгоф Олег Лаза-
рович, Козиряцький Ігор Павлович
(73) Відкрите акціонерне товариство "За-
поріжжяабразив"
(57) Масса для изготовления абразивного
инструмента, содержащая абразивное зер-

но, пирит, асбест, силикат натрия и бакели-
товую связку, отличающаяся тем, что
масса содержит силикат натрия в порошко-
образном виде при следующих соотношени-
ях указанных компонентов, вес. %:

Абразивное зерно	73-90
Пирит	1-4
Асбест	2-4
Порошкообразный силикат натрия	2-7
Бакелитовая связка	Остальное

Изобретение относится к области про-
изводства абразивного инструмента, в час-
тности, к составам абразивных масс на
органической связке, и может быть исполь-
зовано для изготовления абразивного ин-
струмента, предназначенного для черновой и
чистовой обработки металлических поверх-
ностей.

Известна масса для изготовления абра-
зивного инструмента [1], содержащая абра-
зивное зерно, криолит, пирит, асбест,
силикат натрия и бакелитовую связку при
следующем соотношении компонентов,
вес. %:

Абразивное зерно	70-80
Криолит	4-6
Пирит	4-5
Асбест	2-3
Силикат натрия	1-5
Бакелитовая связка	9-11

Недостатком известной массы является
то, что получаемый на ее основе абразивный
инструмент имеет низкую эксплуатацион-

ную стойкость, а процесс обработки метал-
лических поверхностей инструментом со-
провождается выделением токсичных
элементов, вследствие чего ухудшаются ус-
ловия труда.

Известная абразивная масса в качестве
одного из наполнителей содержит криолит
($\text{AlF}_3 \cdot n\text{NaF}$). Это мелкодисперсное вещество
с развитой удельной поверхностью при сме-
шении с остальными компонентами массы
вызывает непропорциональное распреде-
ление жидкой и твердой составляющих в
абразивной массе. При этом часть жидкой
органической связки образует с криолитом
конгломераты, которые составляют балласт-
ные структуры в готовом абразивном ин-
струменте. В результате в известной массе
создается дефицит жидкой органической
связки. Это является причиной образования
дефектов структуры абразивной заготовки,
и, как следствие, приводящих к понижению
прочности абразивного инструмента.

(19) UA (11) 22140 (13) C1

Кроме того, абразивная масса с добавлением криолита обладает повышенным "пылением", "слеживаемостью" и "закомкованностью", что приводит к неравномерной плотности заготовки абразивного круга и, как следствие, к появлению дисбаланса, неравномерной выработке абразивного инструмента, снижению его эксплуатационной стойкости.

В процессе эксплуатации абразивного инструмента в зоне резания при высоких температурах (1200–1300°C) происходит выделение токсичного фтора, что приводит к ухудшению условий труда. Силикат натрия вводится в известную абразивную массу в жидком виде. Для таких масс свойственна повышенная схватываемость, особенно при работе с ней в условиях температурных изменений окружающей среды (лето, зима).

В результате в полученной массе образуются нерассыпаемые комки, резко снижается технологическая пластичность, сыпучесть массы. Это способствует формированию трещин на поверхности заготовки абразивного круга и, как следствие, снижается эксплуатационная стойкость инструмента.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования состава массы для изготовления абразивного инструмента за счет изменения качественного и количественного состава ингредиентов массы, при котором обеспечивается структура с оптимальным взаимораспределением жидкой и твердой составляющих массы, происходит стабилизация процесса полимеризации бакелитовой связки, снижение образования токсичных элементов, что в совокупности обеспечивает повышение эксплуатационной стойкости абразивного инструмента и улучшение условий труда.

Поставленная задача решается тем, что в известной массе для изготовления абразивного инструмента, содержащей абразивное зерно, пирит, асбест, силикат натрия и бакелитовую связку, согласно изобретению, новым является то, что масса содержит силикат натрия в порошкообразном виде при следующем соотношении указанных компонентов, вес. %:

Абразивное зерно	73–90
Пирит	1–4
Асбест	2–4
Порошкообразный силикат натрия	2–7
Бакелитовая связка	Остальное

Причинно-следственная связь между совокупностью заявляемых существенных признаков и достигаемым результатом заключается в следующем.

Новый качественный и количественный состав абразивной массы обеспечивает оптимальное распределение жидкой и твердой составляющих массы в структуре, стабилизацию процесса полимеризации бакелитовой связки, снижения образования токсичных элементов в процессе производства и эксплуатации абразивного инструмента.

Порошкообразный силикат натрия, обладающий высокими гигроскопическими свойствами, контактируя с жидкой составляющей бакелитовой связки, образует на поверхности абразивных зерен активный щелочной раствор, взаимодействующий с остальными компонентами массы с образованием геля кремниевой кислоты. Образующаяся пленка геля кремниевой кислоты вносит дополнительный клеящий эффект в образовании прочных структурных образований, представляющих собой: абразивное зерно – поверхностная пленка геля кремниевой кислоты – бакелитовая связка – наполнитель. Такая структура массы отличается повышенной пластичностью, прессуемостью в течение длительного времени и при изменяющихся температурных условиях окружающей среды. Получаемая заготовка имеет высокую прочность, что обеспечивает эксплуатационную стойкость абразивного инструмента. Мелкодисперсные частицы силиката натрия являются катализаторами реакции полимеризации органической бакелитовой связки. В процессе бакелитизации в абразивной массе интенсифицируются условия образования высокопрочных фаз, армирующих связку. Абразивная заготовка имеет упорядоченную структуру с равномерной пористостью, что также обеспечивает высокую эксплуатационную стойкость абразивного инструмента.

Кроме того, при эксплуатации абразивного инструмента частицы силиката натрия при высоких температурах разлагаются с поглощением тепла и образованием микропор, что также способствует повышению эксплуатационной стойкости инструмента.

В абразивных массах, в составе которых содержание порошкообразного силиката натрия составляет менее 2%, не обеспечивается достаточная прочность сцепления компонентов. Такая масса характеризуется низкой пластичностью, формируемостью. На полученных заготовках абразивного инструмента образуются трещины, сколы.

При введении в массу более 7% порошкообразного силиката натрия соотношение компонентов обеспечивает получение прочной заготовки абразивного инструмента, однако в процессе эксплуатации его абра-

живные свойства инструмента снижаются. Ухудшается самозатачиваемость инструмента, на поверхности обрабатываемых металлических изделий образуются прижоги, трещины.

Получение предлагаемой массы для получения абразивного инструмента производилось следующим образом.

В смесительный агрегат загружают абразивное зерно, например, электрокорунд, а затем пирит. Вращением агрегата перемешивают компоненты в течение 1,5–2 мин. Затем в смесительный агрегат подают часть бакелитовой связки и производят перемешивание смеси в течение времени, достаточного для смачивания твердых компонентов жидким бакелитом.

Затем последовательно засыпают в агрегат мелкодисперсные составляющие массы: остальную часть бакелитовой связки, асбест и порошкообразный силикат натрия.

Силикат натрия представляет собой порошок дисперсностью менее 100 мкм, полученный измельчением силиката кускового (Na_2O и SiO_2), выплавляемый в промышленности по ГОСТу 13079-81.

Все компоненты массы перемешивают в течение 5–7 минут до получения однородной сыпучей смеси. Из полученной массы изготавливают различные абразивные инструменты: круги, сегменты, бруски, головки и другие.

Например, для получения абразивных кругов полученную массу формируют в цилиндрические пресс-формы. Массу в формах прессуют до заданной высоты, а затем осуществляют термообработку массы в туннельном бакелизаторе для проведения процесса полимеризации бакелитовой связки при температурах, преимущественно

180–220°C. Получены абразивные круги, эксплуатационная стойкость которых оценивалась по величине коэффициента шлифования, определяемый по общеизвестной стандартной методике при обработке металлической поверхности из стали ШХ15.

Для проведения сравнительных испытаний были приготовлены 3 состава абразивной массы, содержащие компоненты в заявляемых пределах и 2 состава абразивной массы, содержащие компоненты в соотношениях, выходящих за заявляемые пределы и один состав по прототипу. Из массы каждого состава были изготовлены абразивные инструменты – шлифовальные круги и испытаны по вышеуказанной методике на эксплуатационную стойкость.

Результаты испытаний представлены в таблице. Как видно из данных, приведенных в таблице, заявляемое соотношение компонентов в массе является оптимальным (примеры 2, 3, 4) и обеспечивает получение абразивного инструмента с наиболее высоким значением коэффициента шлифования (2,79–2,84 кг металла/кг абразива), что в свою очередь обеспечивает высокую эксплуатационную стойкость инструмента.

Анализируя полученные данные, можно отметить, что эксплуатационная стойкость абразивного инструмента, выполненного из предлагаемой массы на 12–15% выше эксплуатационной стойкости инструмента на основе известного (по прототипу) абразивной массы.

В процессе эксплуатации инструмента полностью исключается выделение токсичного фтора, снижается уровень запыленности на рабочих местах, что положительно сказывается на улучшении условий труда.

№ эксперимента	Состав смеси, вес. %						Коэффициент шлифования, кг металла / кг абразива
	абразивное зерно	пирит	асбест	порошок силиката натрия	криолит	бакелитовая связка	
1	93,0	1,5	1,0	1,0	–	Остальное	2,30
2	90,0	1,0	2,0	2,0	–	Остальное	2,78
3	81,5	2,5	3,0	4,5	–	Остальное	2,84
4	73	4,0	4,0	7,0	–	Остальное	2,79
5	70	5,5	5,5	8,5	–	Остальное	1,50

Продолжение таблицы

№ экспери- мент	Состав смеси, вес. %						Коэффициент шлифования, <u>кг металла</u> <u>кг абразива</u>
	абразив- ное зерно	пирит	асбест	порошок силиката натрия	криолит	бакелито- вая связ- ка	
Известный состав мас- сы	76,5	4,5	2,5	Жидкий силикат натрия 1,0	5,5	Осталь- ное	2,60

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор О.Обручар

Замовлення 4471

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101