



10 si la resistencia al desgaste lateral tiene que ser buena,
el tamaño de grano de la alúmina en la materia aglutinada
debe ser tan pequeño como sea posible, y si la resistencia
a la formación de agujeros (cráteres) tiene que ser buena,
15 los granos deben estar bien unidos con las otras materias
presentes. Ahora bien el problema se complica por el hecho
que cuando se aumenta la temperatura de aglutinación, aumenta
también el tamaño del grano, pero con el fin de asegurar
una buena fusión de las partículas de alúmina con un compo-
nente utilizado con fines de ligación, debe ser alta la
temperatura de aglutinación.

20 Hemos encontrado que empleando un nuevo agente
de ligación, a saber uno o más nitruros de ciertos metales,
podemos producir materias en las que la resistencia al des-
gaste de lado y la resistencia a la formación de cráteres
son ambas buenas.

25 La materia obtenida según la presente invención
está conseguida mediante la aglutinación de una mezcla ho-
mogénea, consistiendo de 4% a 20%, y preferiblemente de
8 a 10% en peso de uno o más nitruros de los metales titanio,
zirconio, hafnio, vanadio, niobio, tántalo y cromo, y el
resto del porcentaje de alúmina, excepto impurezas en un va-
cío o en una atmósfera que es inerte a las materias a aglu-
30 tinar. Los nitruros preferidos son los de titanio o de zir-
conio o una mezcla de estos dos metales. Dos nitruros o más
pueden estar presentes como cristales mixtos o en solución
sólida entre sí.

35 El tamaño de las partículas de los ingredientes
de la mezcla antes de aglutinar, debe ser lo más pequeño po



40 sible y se deberian mezclar muy bien, por ejemplo mediante
molino a bolas. La molienda a bolas puede contribuir a me-
ler desperdicios y por consiguiente el material que se ha
aglutinado, puede que no consiste sólomente de la mezcla
arriba definida. Por ejemplo después de moler a bolas con
bolas de carburo de tung-steno, cada 100 partes de la mez-
cla pueden ir acompañadas de hasta 6 partes de carburo de
tungsteno.

45 Si alguno de los nitruros arriba mencionados no
están disponibles en el comercio, se los puede hacer de los
metales correspondientes en forma finamente dividida y de
pureza comercial. La forma puede ser metal esponjoso o gra-
nulado o virutas obtenidas al trabajar una barra de metal.
50 Por ejemplo el nitruro de titanio o zirconio o cromo se pue-
den hacer de la manera siguiente: el metal finamente dividi-
do se calienta en un crisol de carbono en un horno eléctri-
co de alta frecuencia y se hace pasar una corriente de ni-
trógeno a través del horno. El calentamiento puede ser a
55 1300° C durante media hora. Después de enfriar, se tritura
y se muele a bolas una carga del metal nitruro formado. Aná-
lisis típicos por peso son:

	Nitruro de titanio,	17.02% nitrogeno; 047% carbono
		81.92% titanio
60	Nitruro de zirconio,	12.33% nitrogeno; 046% carbono
		88.39% zirconio
	Nitruro de cromo,	11.95% nitrogeno; 036% carbono
		84.0% cromo.

65 La mezcla de polvo de alúmina y nitruro se forma
en herramientas de corte por medio de los conocidos procesos



70 metalúrgicos-polvo. Por ejemplo se puede mezclar la alúmina con el nitruro mediante molienda a bolas en un líquido tal como agua o acetona durante varios días. El polvo molido se puede secar, cribar, mezclar con un lubricante como una cera de parafina y prensar. El prensado se puede aglutinar a aproximadamente 1600^o y 1750^o C.

Dos ejemplos del proceso según la presente invención son como sigue:

Ejemplo 1:

75 Se dispusieron 910 gramos de alúmina pura de la clase conocida bajo el nombre comercial de "Cdra" y 90 gramos de nitruro de titanio en un molino a bolas de acero inoxidable. Se añadió acetona y se efectuó el molido a bolas con bolas de carburo de tungsteno durante cinco días.
80 La mezcla resultante se separó de las bolas, se secó, y se cribó a través de una criba de 100 mallas. Se comprimió el polvo en una prensa de 10 toneladas por pulgada cuadrada. Se aglutinaron las prensaduras en un crisol de tungsteno en vacío, en un horno eléctrico de alta frecuencia a una
85 temperatura de 1700^o C durante 30 minutos.

La dureza de las prensaduras aglutinada fue de 1700 de la escala conocida con el nombre Diamond Pyramid Hardne (dureza de diamante pirámide).

90 Se emplearon las prensaduras aglutinadas para trabajar un acero de aleación baja en las siguientes condiciones.

Velocidad de superficie del acero 1250 a 1300 pies por minuto.

95 Proporción de alimentación de prensadura .010 pulgs. por revolución.

317393



Profundidad de corte.....050 pulgada.

Después de cortar durante 1 minuto, el desgaste de lado y la formación de cráter fueron menores que con herramientas de alúmina aglutinadas obtenibles en el comercio.

100

Ejemplo II:

Se mezclaron 910 gramos de alúmina "Cera" y 90 gramos de nitruro de zirconio como en el anterior ejemplo I excepto que la molturación a bolas se efectuó en agua en lugar de acetona. Se secó, cribó, comprimió y aglutinó también la mezcla resultante como ya se ha descrito antes. La dureza de las piezas aglutinadas en el ejemplo presente fue del 750 "Diamond y Pyramid Hardness" (dureza de diamante pirámide) y se emplearon para trabajar un acero de aleación baja, bajo las condiciones siguientes:

105

110

Velocidad superficie de acero. . 1150 y 1430 pies por minuto (en dos pruebas). Proporción de alimentación de piezas aglutinadas... ..010 pulgada por revolución.

Profundidad de corte.....050 pulgada

115

Después de cortar durante 1 minuto fueron la resistencia al desgaste de lado y a la formación de cráter sustancialmente las mismas que las del anterior Ejemplo I.

120

Aunque el invento sea especialmente útil en la fabricación de herramientas para trabajar metales, no está limitado a ello, ya que se pueden usar materias elaboradas según la invención para hacer partes que necesitan tener resistencia al desgaste.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de fabricación de materias aglutinadas duras, que se caracteriza porque se aglutina una mez



125 cla homogénea (con o sin desperdicio de moler) consistente
en 4 a 20% en peso de uno o más nitruros de los metales ti-
tanio, zirconio, hafnio, vanadio, niobio, tántalo y cromo y
el resto de alúmina (excepto impurezas), para producir una
130 materia dura de alúmina en un vacío o en una atmósfera que
es inerte a la materia que se aglutina.

2ª.- Procedimiento de fabricación de materias aglu-
tinadas duras, según la reivindicación 1ª, que se caracte-
rizan porque la mezcla en polvo contiene de 8 a 10% en pe-
so de nitruro.

135 3ª.- Procedimiento de fabricación de materias
aglutinadas duras, según la reivindicación 1ª o reivindica-
ción 2ª que se caracteriza porque se aglutina la mezcla en
polvo a una temperatura de aproximadamente 1600º a 1750ºC.

140 4ª.- Procedimiento de fabricación de materias
aglutinadas duras, que se caracterizan porque se aglutina
una mezcla homogénea (con o sin desperdicio de moler) con-
sistiendo en 4 a 20% en peso de uno a ambos de los nitruros
de titanio y zirconio y el resto alúmina (excepto impurezas)
para producir una materia dura de alúmina en un vacío o en
145 una atmósfera que es inerte a las materias a aglutinar. Y

5ª.- PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MATERIAS
AGLUTINADAS DURAS, de conformidad en un todo en lo esencial
y fines industriales a lo descrito en la precedente Memo-
ria Descriptiva.

317393



Esta Memoria consta de 7 hojas, escritas o mecano
grafiadas por una sola cara a doble espacio en 149 líneas.

Valencia, 10 de Marzo de 1966

Por autorización de la interesada.

J. M. López