

Изобретение относится к связкам абразивного инструмента из алмазов, кубического нитрида бора, который может быть использован при обработке труднообрабатываемых материалов.

Известна наиболее близкая по технической сути к заявляемой связка абразивного инструмента (авт.св. №574316, кл. В 24 D 3/14, В 24 D 3/34, С 04 В 31/16, опубл. 30.09.77, Бюл. №36), содержащая боросиликатное стекло, циркон и в качестве наполнителей цинк и тальк при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Эта связка применяется для изготовления абразивного инструмента, служащего для обработки неметаллических материалов, например, экранов кинескопов из электровакуумного стекла. При обработке стальных изделий такой инструмент имеет высокий расход кубического нитрида бора. Это связано с тем, что при спекании инструмента происходит взаимодействие между боросиликатным стеклом, цирконом, цинком и тальком. В результате образуется материал с высокой хрупкостью и низкой износостойкостью. При шлифовании металлических изделий продукты их износа способствуют ускоренному разрушению рабочего слоя инструмента, что и приводит к повышенному расходу абразива.

В основу изобретения поставлена задача такого совершенствования состава связки абразивного инструмента, при котором за счет изменения состава наполнителя и количественного состава всех компонентов обеспечивается уменьшение удельного расхода абразива при шлифовании труднообрабатываемых материалов и, как следствие, повышение эффективности шлифования в целом.

Для решения этой задачи связка абразивного инструмента, содержащая стекло и в качестве наполнителя цинк, согласно изобретению в качестве стекла она содержит припоечное стекло, а в качестве наполнителя дополнительно - медь, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

<b>Припоечное стекло</b>	<b>37-46</b>
<b>Медь</b>	<b>41-50</b>
<b>Цинк</b>	<b>9-16,</b>

причем наиболее эффективно заявляемая связка работает при использовании припоечного стекла следующего состава, мас. %:

<b>Легкоплавкое стекло</b>	<b>45</b>
<b>Титанат свинца <math>PbTiO_3</math></b>	<b>55</b>

Легкоплавкое стекло имеет состав (мас. %):  $PbO$  83,0;  $B_2O_3$  13,5;  $ZnO$  1,5;  $SiO_2$  1,1;  $Al_2O_3$  - 0,9.

Причинно-следственная связь между заявляемой совокупностью признаков и достигаемым техническим результатом состоит в следующем. Используемые в качестве наполнителей медь и цинк при термообработке связки образуют интерметаллиды, которые обладают высокими коррозионной стойкостью, прочностью и антифрикционными свойствами. Кроме того, они хорошо смачиваются припоечным стеклом. Контактный угол смачивания при температуре 500°C составляет 25 градусов. Термообработка связки приводит к получению стекло-металлического композита с прочной связью на контактных границах стекла с интерметаллидами. Достижению прочной связи способствует взаимодействие цинка со стеклом (свободная энергия Гиббса реакции взаимодействия при температурах изготовления инструмента составляет от - 119 до 122 кДж/моль). Полученный композит обладает повышенными теплопроводностью, ударопрочностью, механическими и антифрикционными свойствами. Сочетание таких свойств в материале связки позволяет достигнуть снижения расхода абразива в шлифовальном инструменте.

Для экспериментальной проверки работоспособности заявляемой связки были изготовлены шлифовальные круги формы 12А2-45 150х10х3х32 из алмазов АС 32 250/200 100-ной концентрации. Выбор определенного вида и зернистости абразива, а также размера и формы инструмента на достигаемый результат существенного влияния не оказывает.

Компоненты связки смешивались в течение 1 часа. Затем к ним добавлялись алмазы марки АС 32 250/200 и смешивались с шихтой в течение 30 мин. Алмазоносную шихту засыпали в пресс-форму и брикетировали при давлении 100 МПа. Термообработку изделия проводили при температуре 580°C в течение 1 часа. Давление горячей допрессовки составило 40 МПа. Полученное алмазное кольцо соединяли с корпусом склеиванием.

Сравнительные испытания алмазных шлифовальных кругов проводилось на станке модели ЗГ642Е при шлифовании с содовым раствором образцов диаметром 12мм из сплава ОХ15Н10В4КМЮ НРС 52-54. Режимы обработки: скорость круга 30 м/с, продольная подача 1,5 м/мин и поперечная подача 0,08 мм/дв.ход.

Пример 1. Шлифовальный круг указанной выше характеристики изготавливался из компонентов связки в соотношении, мас. %: припоечное стекло 40, медь - 46, цинк - 14. Припоечное стекло использовалось следующего состава, мас. %: легкоплавкое стекло - 45, титанат свинца - 55. Легкоплавкое стекло имело состав, мас. %:  $PbO$  83,0;  $B_2O_3$  13,5;  $ZnO$  1,5;  $SiO_2$  1,1;  $Al_2O_3$  0,9.

В таблице приведены результаты испытаний шлифовальных кругов на связке заявляемого состава с оптимальным (п.1), граничными (п.2,7) соотношениями компонентов и при выходе за заявляемые границы (п.8-13) а также кругов на связке по прототипу, изготовленных на том же оборудовании (п. 14).

Из таблицы видно, что удельный расход алмазов снизился в 3,0-3,8 раза. Инструмент, изготовленный на заявляемом составе связки, работает стабильно.

Объект испытаний	Состав связки, мас. %						Относительный удельный расход алмазов, мг/г	Примечание
	№№ пп.	Стекло	Цинк	Медь	Циркон	Тальк		
Заявляемый состав	1	40	14	46	—	—	1,64	засаливание засаливание прижоги прижоги прижоги засаливание засаливание, прижоги, потеря режущей способности
	2	37	15	48	—	—	1,70	
	3	46	10	44	—	—	1,83	
	4	44	9	47	—	—	2,05	
	5	41	16	43	—	—	1,75	
	6	42	17	41	—	—	1,84	
	7	42	8	50	—	—	1,85	
	8	36	15	49	—	—	3,09	
	9	48	10	42	—	—	3,30	
	10	45	8	47	—	—	2,91	
	11	41	17	42	—	—	2,74	
	12	45	15	40	—	—	2,70	
	13	38	11	51	—	—	3,57	
	14	38	15	—	32	15	6,24	
Состав по ав. св. № 574316								