Дата: 25.10.2021 г.

Преподаватель: Тюлин С.О.

Группа: 2ТЭМ

Дисциплина: ОП.04 Материаловедение

Пара: 2-я

Тема: 2.8 Твердые сплавы

Цель занятия образовательная: ознакомить студентов с методами производства твердых сплавов, их структурой, химическим составом, свойствами, маркировкой по стандарту

Цель занятия воспитательная: вызвать интерес у студентов к использованию на практике полученных знаний и умений; развивать у них интерес к выбранной специальности, дисциплинированность, ответственность за выполняемую работу

Цель занятия развивающая: развитие аналитического и логического мышления студентов

Лекция

Методы производства твердых сплавов. Металлокерамические твердые сплавы: структура, химический состав, свойства, маркировка по стандарту

Производство металлокерамических твердых сплавов относится к области порошковой металлургии. Порошки карбидов тугоплавких металлов: WC (карбиды вольфрама), TiC (карбиды титана), ТаС (карбиды тантала) смешивают с порошком кобальта. Из этой смеси прессуют изделия требуемой формы и затем подвергают спеканию при температуре, близкой к температуре плавления кобальта. Так изготовляют пластинки твердого сплава различных размеров и форм, которыми оснащаются резцы, фрезы, сверла, зенкеры, развертки и др. Обладают высокой твердостью и теплостойкостью, но они хрупкие и дорогостоящие. Скорость резания в 5-8 раз выше, чем у быстрорежущих сталей.

Теплостойкость - способность инструментального материала сохранять твердость и режущие свойства при длительном нагреве в процессе работы. Для сравнения приведены примеры теплостойкости различных инструментальных материалов:

1. Углеродистые инструментальные стали - ≤ 2500 С;
2. Инструментальные легированные стали - 3000 С;
3. Быстрорежущие инструментальные стали - 600÷7000 С;
4. Металлокерамические твердые сплавы - 800÷11000 С.

Пластинки твердого сплава крепят к державке или корпусу напайкой, или механически при помощи винтов и прижимов. Наряду с этим в машиностроительной промышленности применяют мелкоразмерные, монолитные твердосплавные инструменты, состоящие из твердых сплавов. Их изготовляют из пластифицированных заготовок. В качестве пластификатора в порошок твердого сплава вводят парафин до 7-9 %. Из пластифицированных сплавов прессуют простые по форме заготовки, которые легко обрабатываются обычным режущим инструментом. После механической обработки заготовки спекают, а затем шлифуют и затачивают.

Делятся металлокерамические твердые сплавы на три группы (ГОСТ 3882—67):

1) Вольфрамовая группа: ВК3…ВК10, ВК15, ВК20, ВК25. Теплостойкость 8000. Их обычно применяют для обработки чугуна, сплавов цветных металлов и различных неметаллических материалов, дающих прерывистую стружку. Чем больше кобальта, тем выше прочность, но ниже твердость.

Пример:

ВК3 – вольфрамокобальтовый металлокерамический твердый сплав, содержащий 3% кобальта, остальное карбиды вольфрама.

2) Титановольфрамовая группа: Т30К4, Т15К6, Т5К10, Т5К12. Теплостойкость 9000 - 10000. Их в основном применяют для высокоскоростной обработки сталей.

Пример:

Т30К4 – титанокобальтовый металлокерамический твердый сплав, содержащий 4% кобальта, 30% - карбидов титана, остальное - карбиды вольфрама.

3) Титанотанталовольфрамовая группа: ТТ7К12, ТТ8К6, ТТ20К9. Их теплостойкость достигает 1000-1100 0С. Применяют такие сплавы для более тяжелых условий резания (черновое точение стальных слитков, поковок).

Пример:

ТТ7К12 – титанотанталокобальтовый металлокерамический твердый сплав, содержащий кобальта 12%, суммарное содержание карбидов титана и тантала -7%, остальное – карбиды вольфрама.

Домашнее задание: в конспекте ответить на следующие вопросы и выслать мне на проверку в срок – 27.10.21. Мой электронный адрес: sergtyulin@mail.ru

1. К какой области производства относиться получение металлокерамических твердых сплавов?

2. В виде чего изготовляют элементы из твердого сплава и для каких режущих инструментов?

3. Что называется теплостойкостью инструментального материала?

4. Как выполняется крепление пластинок из твердого сплава к державке или корпусу режущего инструмента?

5. На какие группы делятся металлокерамические твердые сплавы?

6. Расшифровать следующие марки металлокерамических твердых сплавов: ВК25, Т5К10, ТТ20К9.