Добавил(а) Administrator
03.04.12 06:49 -

Материалы, применяемые для изготовления фрез, должны обладать следующими свойствами: высокой твердостью, превышающей твердость обрабатываемого материала, высокой износостойкостью и теплостойкостью, высокой механической прочностью.
Для изготовления режущих инструментов и, в частности, фрез применяют углеродистые легированные инструментальные стали, быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамику, эльборы, синтетические и естественные алмазы.
Для изготовления режущего инструмента применяют инструментальные углеродистые стали следующих марок: У7, У8, УО, У10, У11, У12, У13 (буква У указывает на то, что сталь углеродистая, а цифры показывают среднее содержание углерода в десятых долях процента). Инструментальные стали повышенного качества, имеющие минимальное количество вредных примесей, отмечают буквой А: У10А, У8А и т. д.
Углеродистая инструментальная сталь обладает низкими режущими свойствами. Режущие инструменты, изготовленные из такой стали, позволяют вести обработку при температуре в зоне резания до 200 - 250°С и при скоростях резания в пределах 10 - 15м/мин.
Легированная инструментальная сталь по химическому составу отличается от углеродистой инструментальной стали лишь наличием одного или нескольких легирующих элементов: хрома, вольфрама, молибдена, ванадия.
Чаще всего для изготовления прорезных, фасонных и концевых фрез малых диаметров применяют следующие марки стали: ХГ, ХВ5, ОХС и ХВГ.
Легированная инструментальная сталь обладает более высокими режущими свойствами, чем углеродистая инструментальная сталь (температура в зоне резания 300 - 350°С, скорости резания 20 - 25 м/мин).
Быстрорежущая инструментальная сталь в отличие от углеродистой и легированной инструментальной стали обладает большим сопротивлением износу и большей теплостойкостью. Она обладает красностойкостью, т. е. не теряет своих свойств при температуре красного каления (550 - 600°С).
Быстрорежущие стали делятся на стали нормальной производительности (Р18, Р12, РО, Р18М, РОМ, Р6М5, Р18Ф2) и стали повышенной производительности (Р18Ф2К5, РОФ2К5, РОФ2К5, РОФ2К10, РОФ5, Р14Ф4, Р6МЗ, Р10Ф5К5 и др), легированные кобальтом (К), ванадием (Ф) и молибденом (М).
Из быстрорежущих сталей нормальной производительности лучшей является сталь Р18, которая легко обрабатывается шлифованием и малочувствительна к прижогам.
Стали повышенной производительности обладают более высокими красно- стойкостью и режущими свойствами. Быстрорежущая сталь нормальной производительности может работать при скоростях резания до 60 м/мин и выше, а повышенной производительности до 100 м/мин и выше.
Термическая обработка быстрорежущей стали. Закалка применяется для повышения твердости и сопровождается уменьшением вязкости.
Оптимальная температура при закалке быстрорежущей стали Р18 для тонких изделий (5 - 8 мм) - 1260°, для изделий толщиной более 10 - 15 мм - 1280°. Быстрорежущая сталь медленно прогревается, высокий нагрев приводит к обезуглероживанию и образованию трещин, поэтому изделия из быстрорежущей стали медленно нагревают при закалке до температуры 820 - 850°. Окончательный нагрев лучше всего производить в соляных

ваннах, так как это позволяет избежать обезуглероживания стали. Выдержка при температуре закалки измеряется долями минуты. Быстрорежущая сталь после закалки обязательно должна быть подвергнута многократному отпуску. Оптимальная температура отпуска для стали Р18 - 580°, а для стали Р9 - 560°.
Быстрорежущие стали повышенной производительности требуют тщательного соблюдения режимов термообработки. Отступление от рекомендуемых режимов (особенно при обработке кобальтовых сталей) может привести к понижению твердости и сильному обезуглероживанию).
Твердые сплавы допускают работу со скоростями резания, превышающими в 5 - 10 раз скорости обработки быстрорежущими инструментальными сталями, и не теряют режущих свойств при температуре до 850°С и выше.
Металлокерамические твердые сплавы состоят из карбидов вольфрама, титана или тантала и кобальта, связывающего эти вещества. Различают вольфрамо-кобальтовые металлокерамические сплавы (ВК2, ВКЗ, ВК6, ВК4В, ВК6В, ВК6М, ВК8, ВК10, ВК10М, ВК15М и др.) и титано-вольфрамо-кобальтовые (Т5К10, Т14К8, Т15К6, ТЗОК4, Т60К6 и др.). Цифры после буквы К указывают процентное содержание в сплаве кобальта, после буквы Т - карбидов титана; остальное составляют карбиды вольфрама. Например, сплав Т14К8 состоит из 14% карбида титана, 8% кобальта и 78% карбида вольфрама.
В настоящее время выпускают трех-карбидные твердые сплавы марок Т5К12В, ТТ7К12, ТТ7К5, ТТ10К8Б и др., состоящие из карбидов вольфрама, титана, тантала, кобальта. Эти сплавы характеризуются высокой прочностью. Твердый сплав марки ТТ7К12 допускает работу с 1,5 - 2 раза большими.
подачами на зуб, чем сплав Т5К10. Твердые сплавы выпускаются в виде пластинок стандартных форм и размеров
Вольфрамо-кобальтовые сплавы применяют для обработки хрупких материалов: чугуна, бронзы, закаленной стали, пластмасс, фарфора и т. п. Твердые сплавы титано-вольфрамовой группы предназначены главным образом для обработки сталей. При выборке марок твердого сплава можно руководствоваться данными табл. 24.

ТАБЛИЦА 24

Назначение марок твердых сплавов

Марка твердого сплава	Область применения
Т5К10, Т14К6	Черновое фрезерование углеродистых, легированных и нержавеющих сталей
Т15К6, Т15К6Т	Получистовое фрезерование тех же материалов
Т30К4, Т15К6	Чистовое фрезерование тех же материалов
ВК6В, ВК8, ВК10, ВК11, ТТ7К12	Черновое фрезерование серого чугуна, труднообрабатываемых сталей
ВК4, ВК6	Получистовое фрезерование серого чугуна, цветных металлов и сплавов, черновое фрезерование неметаллических материалов
ВК2, ВК3	Чистовое и тонкое фрезерование чугуна, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов

[illegible]