



Инструмент SKIF-M для высокопроизводительных процессов механической обработки

Москвитин А. А., SKIF-M ООО

Дополнительные требования к системе «станок-инструмент» при высокопроизводительной фрезерной обработке:

1. Повышенная жесткость соединения «шпиндель-инструмент».
2. Гарантированная надежность процесса обработки при эксплуатации станка.
3. Уменьшение эксплуатационных расходов за счет повышения ресурса корпусов сборного инструмента.

Повышенная жесткость соединения «шпиндель-инструмент»

Стандартное исполнение SKIF-M

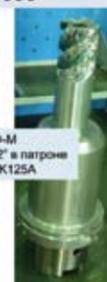
Для черновой обработки титановых сплавов в аэрокосмической промышленности большинство ведущих станкостроителей мира оснащают шпиндели обрабатывающих центров конусом HSK125A, для которых SKIF-M выпускает серийные и специальные фрезы и оправки для торцовых и концевых фрез с различными хвостовиками, включая термопатроны.



Моноблочные фрезы SKIF-M диаметром 80 мм с хвостовиками HSK125A

Интерфейс с конусом HSK DIN69893

Фреза SKIF-M диаметром 2" в патроне SKIF-M HSK125A

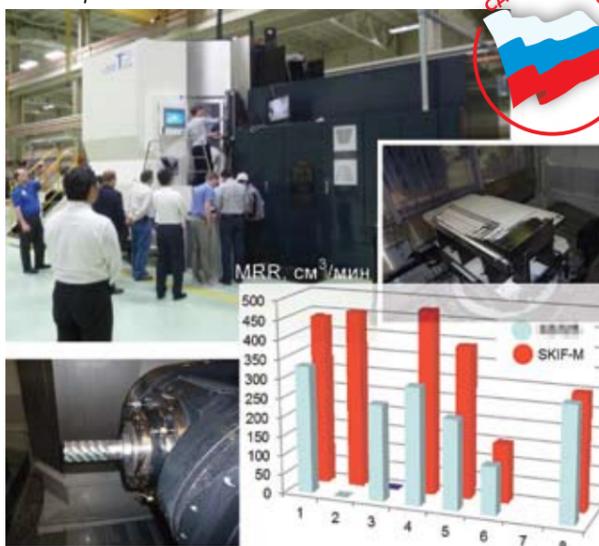


Фрезы SKIF-M для самолетостроения

Стандартное исполнение SKIF-M



Испытания фрез SKIF-M в 2014 на заводе США
Обрабатывающий центр Makino T2
Материал: титановый сплав Ti6.4



Новые фрезы SKIF-M с HSK125A показали высшую производительность на испытаниях в США

При нагрузке шпинделя изгибающим моментом свыше 3700Нм у HSK125A появляется **проблема**



Интерфейс с конусом HSK DIN69893

Возможные решения

- HSK160B**: Недостаток - значительное удорожание инструмента
- KM4-125**: Недостаток - нестандартное исполнение шпинделя и инструмента

Стандартное исполнение SKIF-M

При нагрузке шпинделя изгибающим моментом свыше 3700Нм



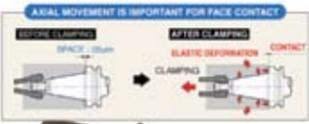
Интерфейс с конусом HSK DIN69893

Решение MAKINO

HSK125A + осевое усилие зажима более 100кН



Специальное исполнение



Альтернативные решения

Интерфейс с метрическим конусом 7/24 №50 с опорой на торец фланца (Simultaneous Fit)

HSK160B DIN69893

Для высокопроизводительной обработки кроме HSK125A отдельные станкостроители оснащают шпиндели обрабатывающих центров конусом HSK160B и Simultaneous Fit №50 MAS403, DIN69871 и ASME B5.50-1994, для которых СКИФ-М готов выпускать фрезы в специальном исполнении.

Гарантированная надежность процесса обработки при эксплуатации станка

Стандартное исполнение СКИФ-М

Одной из проблем процесса обработки сложных деталей фрезерованием является возможность пакетирования стружки в зоне резания и соответственно повреждения самой детали или станка. Для обеспечения надежной эвакуации стружки из зоны резания большинство современных станков оснащаются системами подачи СОЖ через шпиндель под давлением до 80 bar. Новое решение СКИФ-М - сопла направленной подачи СОЖ под давлением в корпусах высокопроизводительных фрез для обработки титана в дополнении к специальному покрытию корпусов фрез.



Моноблочная фреза СКИФ-М диаметром 80 мм с соплами для подачи СОЖ под давлением

Стандартное исполнение СКИФ-М

Склонность алюминиевых сплавов к налипанию на поверхность режущего инструмента повышает риск как возникновения пакетирования стружки так и резкого увеличения дисбаланса при высокоскоростной обработке алюминиевых деталей. Новое покрытие рабочей части корпусов высокопроизводительных фрез для обработки алюминия сверхтвердым углеродом по запатентованной СКИФ-М технологии исключает налипание и повышает надежность процесса обработки.



Моноблочная балансируемая фреза СКИФ-М диаметром 50 мм с углеродным покрытием рабочей части

Уменьшение эксплуатационных расходов за счет повышения ресурса корпусов сборного инструмента

Стандартное исполнение СКИФ-М

При черновой обработке крупногабаритных деталей сложной формы наиболее уязвимой частью сборных торцово-цилиндрических фрез является нижний ряд зубьев, имеющий меньший ресурс. Оптимальное решение СКИФ-М - сменная торцовая режущая часть значительно снижает эксплуатационные расходы и повышает ресурс дорогостоящего корпуса фрез.



Показатель высоких характеристик фрез СКИФ-М - отрасли их применения

