



# Фрезы TaeguTec CHASE-4 FINISH

## Идеальное качество поверхности и экономия

**ИДЕАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ И ЭКОНОМИЯ.** Торцевые фрезы TaeguTec CHASE-4-FINISH позволяют не только получить плоскую поверхность высокой точности, но еще и существенно сэкономить благодаря уникальности своей конструкции.

Высокие требования к обрабатываемой поверхности детали, такие как заданная точность, шероховатость и плоскостность, обычно реализуются благодаря финишной обработке – шлифованию. При этом допуск на точность размеров получаемых деталей достигает 10 мкм, в некоторых случаях – 1–2 мкм, а шероховатость поверхности колеблется в диапазоне 1,0...0,2 мкм.

Несмотря на все преимущества, у операции шлифования есть и ряд недостатков, среди которых:

- появление прижогов на обрабатываемых поверхностях и, как следствие, ухудшение физико-механических свойств поверхностного слоя металла под ними;
- повышение себестоимости в результате выполнения дополнительных операций на дорогостоящем оборудовании;
- увеличение длительности и повышение трудоемкости процесса обработки.

Поэтому в современных условиях производственники всеми силами (нередко обосновано) на чистовых операциях стараются ограничиться только классической лезвийной обработкой – точением и фрезерованием.

Но не все так просто – особенно в случае использования многолезвийного режущего инструмента. В большинстве случаев, в связи с понятными специалистами технологическими причинами, чистовой фрезерный инструмент, применяемый для достижения высоких параметров шероховатости, обеспечивает глубину фрезерования не более

0,1 мм за один проход. И, если припуск на обработку выше этого параметра (а нередко он гораздо выше), требуются дополнительные проходы, в результате чего увеличивается время обработки детали.

Для повышения производительности на этапе финишной обработки компания TaeguTec разработала серию революционных торцевых фрез CHASE-4-FINISH, позволяющих достигать высочайшего качества поверхности, вытеснив дорогостоящую операцию шлифования. Данные фрезы входят в линейку инструмента нового поколения SfeedTec и предназначены для обработки плоских поверхностей деталей, к точности которых предъявляются повышенные требования. Например, поверхности деталей разъемов в месте их сопряжения, базовые и посадочные поверхности.

Данные фрезы оснащены чистовыми пластинами 4WHU 1207, расположенными на корпусе с неравномерным шагом и на разной высоте, каждая из которых срезает свой «оптимальный» слой металла. Данные конструктивные особенности позволяют увеличить толщину слоя удаляемого металла до 0,5 мм за один проход без потери качества поверхности детали (рис. 1).

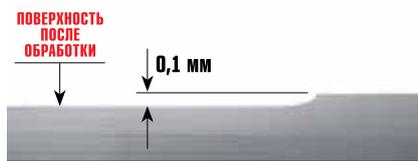
Как правило, при использовании классических торцевых фрез любого производителя для идеальной чистовой обработки (без следов от инструмента), необходимо с ювелирной точностью установить все режущие кромки пластины на одном уровне.

Это обеспечивается механизмом регулирования на каждом посадочном месте пластины. Однако это довольно трудоемкий и продолжительный процесс: в зависимости от опыта станочника время настройки одной фрезы варьируется от 20 до 90 минут, что значительно увеличивает длительность производственного цикла.

Регулировка пластин обычно выполняется на фрезе, установленной в шпинделе станка, при помощи индикатора и магнитной стойки. При этом обработка детали, естественно, не происходит – станок простаивает. Настройка инструмента вне станка с помощью специальных микроскопов позволяет ускорить процесс. Но, кроме того, время настройки зависит от количества пластин, устанавливаемых на корпус фрезы. В итоге вспомогательное время



Фрезерование торцевой фрезой CHASE-4-FINISH



Фрезерование стандартной чистовой фрезой

Рис. 1. Схематическое изображение толщины слоя металла, снимаемого за один проход стандартной торцевой фрезой и фрезой CHASE-4-FINISH



Рис. 2. Расположение пластин на корпусе

может увеличиться настолько, что некоторые предприятия возвращаются к шлифованию.

Конструкция фрез нового поколения CHASE-4-FINISH исключает указанные выше недостатки благодаря уникальному запатентованному расположению пластин (рис. 2). Здесь отсутствует механизм регулирования: только корпус фрезы, пластины и крепежные винты. Особенностью конструкции данных фрез является то, что окончательный слой металла снимает только одна режущая пластина (№ 5), которая и определяет финальное качество обработанной поверхности. Все остальные пластины (№ 1–4) снимают «лишний» слой металла, подготавливая идеальный припуск под пластину № 5.



Рис. 3. Номенклатура пластин 4WHU

В случае применения фрез TaeguTec времени на установку/замену пластин потребуется не больше, чем при настройке стандартной торцевой фрезы для черновых и получистовых операций. Специальная метка «W» на торце корпуса указывает на ту самую пласти-



ну, которая снимает последний слой припуска на поверхности детали. При потере режущих свойств пластины оператор её заменяет или поворачивает, не трогая остальные пластины.

Безупречную чистоту поверхности новая пластина 4WHU обеспечивает благодаря геометрии Wiper, где радиус кромки равен R1000. При этом зачистная кромка имеет большую длину, что позволяет работать с повышенной подачей от 0,1 до 0,25 мм/зуб.

При разработке данного технического решения специалисты TaeguTec учли и тот факт, что главным врагом качества и точности обрабатываемых деталей является вибрация. Благодаря высокопозитивной геометрии пластин и ассиметричному расположению их на корпусе фрезы удалось ощутимо снизить нагрузку на деталь в зоне резания. В результате этого вибрация была значительно снижена, что позволило улучшить качество обработанной поверхности изделия.

Новые торцевые фрезы CHASE-4-FINISH предназначены для следующих обрабатываемых материалов:

1. Углеродистые и легированные стали, а также чугун обрабатываются четырехкромочными пластинами

4WHU 1207-ML (рис. 3), которые производятся из двух различных твердых сплавов с покрытием.

2. Стали с улучшенными физико-химическими свойствами и закаленные стали, чугун. В данном случае рекомендуется применение однокромочных пластин 4WHU 12t07-CBN из кубического нитрида бора. Особенно эффективно их использование для обработки чугуна, поскольку позволяет повысить производительность в несколько раз по сравнению с пластинами из твердого сплава.



Рис. 4. Номенклатурный ряд фрез CHASE-4-FINISH

3. Алюминий и алюминиевые сплавы. В данном случае применяются твердосплавные пластины 4WHU 1207-AL с четырьмя режущими кромками без покрытия, но с отполированной передней поверхностью. А для высокоскоростной обработки рекомендуются однокромочные пластины 4WHU 1207-PCB из поликристаллических алмазов.

Номенклатура новой серии CHASE-4-FINISH представлена фрезами с корпусами диаметром  $\varnothing$  50–160 мм (рис. 4).

Указанные преимущества позволили успешно внедрить новые фрезы на различных машиностроительных предприятиях мира, получив при этом положительные отзывы. А совсем недавно в одной из компаний прошла апробация данного инструмента при производстве высокоточной вспомогательной оснастки: детали типа «плита». Она изготавливалась из труднообрабатываемой низкоуглеродистой стали Ст3 в состоянии поставки. Имеющийся на производственном участке режущий лезвийный инструмент не позволял получить необходимую чистоту поверхности, поэтому все изделия данного типа шлифовали. Внедрение торцевой фрезы CHASE-4-FINISH  $\varnothing$ 100 дало отличный результат по шероховатости и плоскостности, а также полное отсутствие ступеньки между проходами по ширине (табл. 1). В первый же месяц работы экономия, полученная в результате отказа от шлифования, в несколько раз превысила затраты на приобретение фрезы.

#### Результаты внедрения торцевой фрезы TaeguTec

Таблица 1

Деталь	Плита
Материал и твердость	Низкоуглеродистая сталь Ст3
Корпус фрезы	4W-TF90-8100-32R-12
Пластина	4WHU 1207-ML TT9080
Скорость резания/обороты	204 м/мин / 650 об/мин
Глубина/ширина резания	0,3...0,5 мм/50 мм
Подача на зуб/минутная подача	0,16 мм/зуб/850 мм/мин
Полученная шероховатость	Ra 0,5...0,8

#### ООО "ТегоТек РУС"



123290, Москва,  
ул. 2-я Магистральная, 8А, стр. 2  
Тел.: +7 495 269-79-17 Факс: +7 495 269-79-16  
E-mail: sales@taegutec.ru www.taegutec.ru