



## Комплексна обробка деталей фланцевого, стаканного та дискового типів на горизонтальних ОЦ Millturn компанії WFL

Комплексна обробка за один установ деталей, що використовуються в аерокосмічній промисловості, є однією з основних компетенцій WFL. Зокрема, компанія вже тривалий час удосконалює технологію виробництва деталей, діаметри яких дорівнюють або навіть у кілька разів перевищують їх довжину, найпоширенішими представниками яких є вироби типу «диск» і «кільце». Обробні центри WFL дозволяють виготовляти деталі навіть діаметром до 2000 мм.

Зазвичай деталі фланцевого, стаканного та дискового типів обробляють на вертикальних ОЦ. Дійсно, вертикальна обробка даних деталей, особливо із формою диска або кільця, має свої переваги. Передусім — комфортне завантаження та розвантаження деталей. Але відведення стружки при цьому часто є дуже проблематичним. Залишки стружки та мастильно-охолоджувальної рідини можуть заважати процесу обробки. У цьому сенсі горизонтальна обробка пропонує набагато кращі умови. Окрім цього, горизонтальна обробка обумовлює переваги у продуктивності завдяки наявності другої державки інструменту та контршпинделю.

Основними проблемами при виготовленні деталей фланцевого, стаканного та дискового типів є зазвичай не лише сама обробка, а передусім їх установлення та центрування в затискному механізмі. Ця процедура забирє корисний машинний час. Тому процес завантаження проходить зовні на спеціальній станції. Касету разом із установленою деталлю вручну або автоматично завантажують на верстат.

Вертикальне встановлення та центрування деталей є важливою передумовою також для обробки на горизонтальних ОЦ. Саме в цій царині компанія WFL розробила інноваційні рішення, отримавши значні переваги у порівнянні з обробкою на вертикальних ОЦ.

### ■ Інноваційні рішення WFL для комплексної обробки деталей фланцевого, стаканного та дискового типів на горизонтальних ОЦ MILLTURN

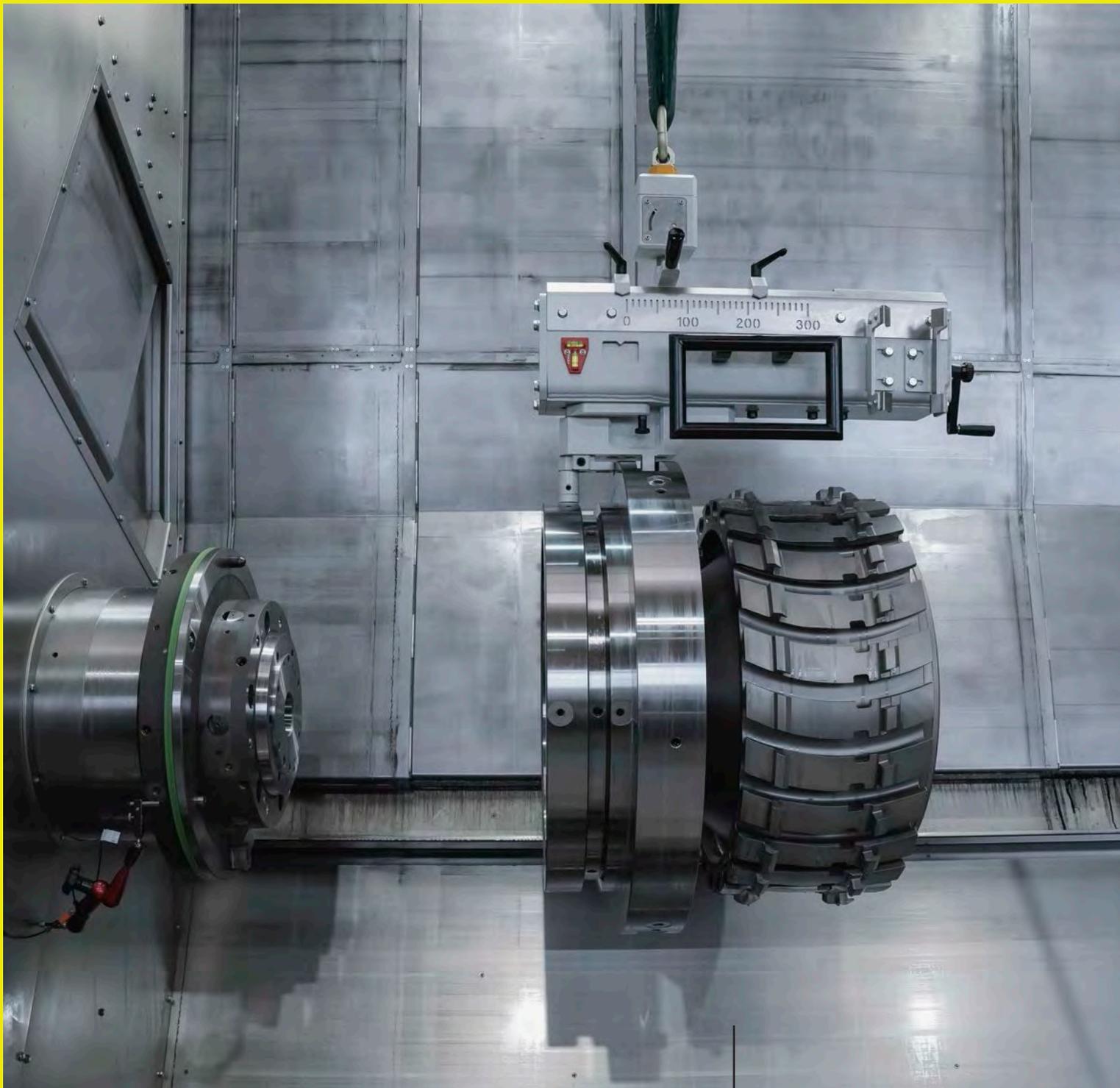
Базою є високоточна, жорстка та повністю регульована затискна система. За потреби затискні засоби — касети, сконструйовані спеціально для конкретної деталі, патрони, оправки та цангові затискні патрони — можна замінювати вручну або автоматично.

Установлення та центрування деталі в касеті при такому рішенні відбувається на вертикальному зовнішньому столі для затиску або на завантажувальній станції. Завантажувальна станція обладнана державкою, ідентичною із державкою на шпindelній головці, у формі жорсткого та надзвичайно точно повтореного укороченого конуса. За потреби елемент керування механізмованим затискним патроном додатково з'єднують із тягнутою трубою верстата. Таким чином за допомогою робота-маніпулятора можна вручну або автоматично варіативно замінювати касети та механізовані затискні патрони.

Можлива автоматична заміна затискних засобів разом із заготовкою. Як альтернатива — при використанні затискного патрона заготовку встановлюють безпосередньо на нього та переміщують на контршпindel за допомогою робота, що забезпечує її повноцінну 6-сторонню обробку.

Для автоматизації процесу із застосуванням касет ОЦ MILLTURN, крім завантажувальної станції, доповнюють проміжним складом для затискних засобів (порожніх або із заготовками, напівфабрикатами або готовими деталями), станцією для складування грейферів та іншими станціями для вимірювання, очищення, видалення грату тощо.

**Завдяки такому технічному рішенню WFL процес затискання відбувається чітко та без помилок та уможливорює економію часу для переоснащення верстата. Перевага очевидна: швидка та передусім точна заміна одного пристрою із обробленою деталлю на інший із заздалегідь установленою заготовкою.**



Типова деталь  
у робочій зоні верстата



Типові деталі: «диск», «кільце», «блиск»

■ **Переваги обробки деталей фланцевого, стаканного та дискового типів на горизонтальних ОЦ MILLTURN:**

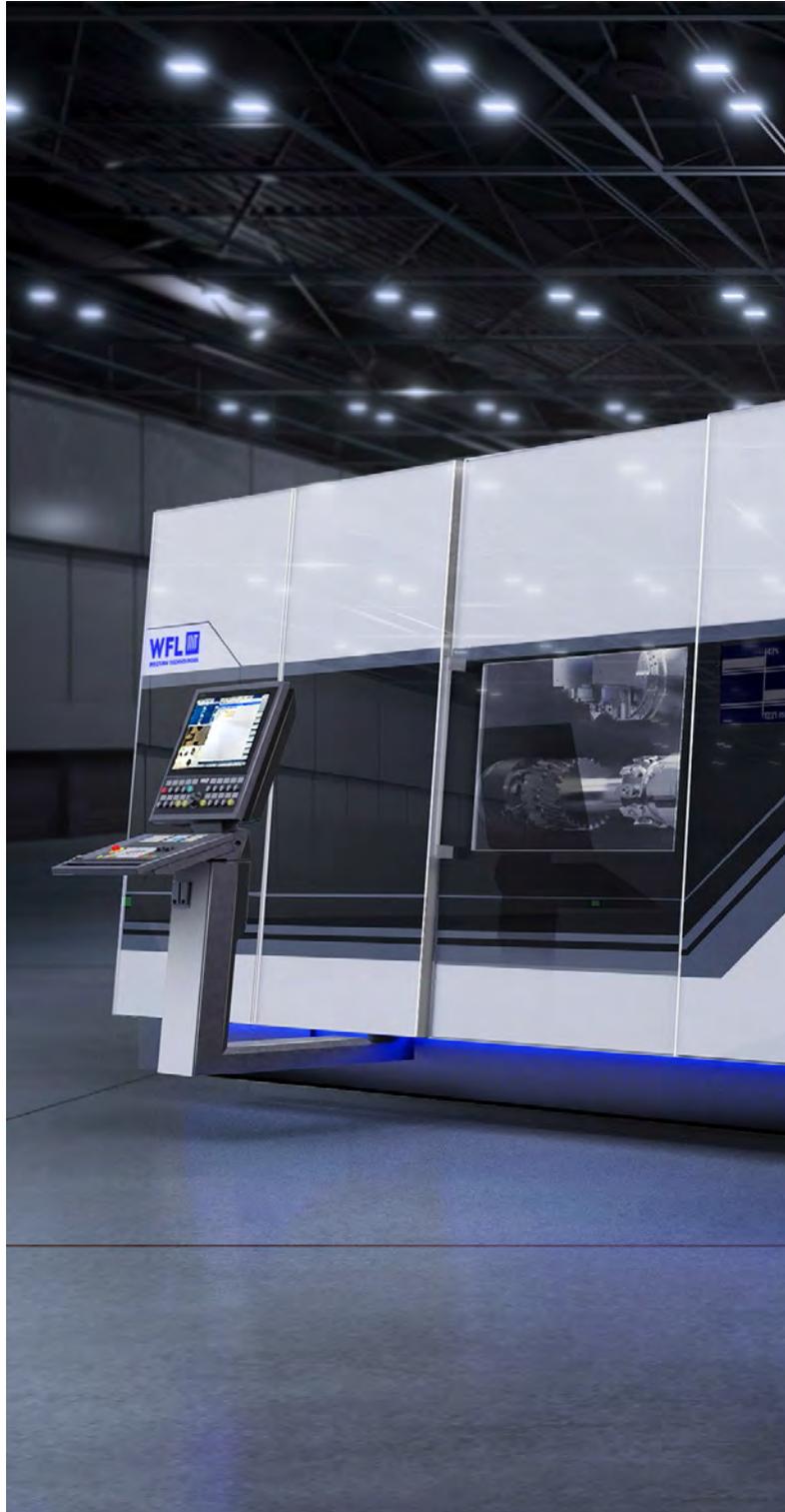
- простий та ефективний принцип затиску заготовок;
- вища рентабельність завдяки установленню заготовки паралельно із процесом обробки;
- найвища гнучкість завдяки оптимальній підготовці поза верстатом (заготовки можна підготувати паралельно із процесом обробки та зберігати їх на проміжному складі);
- оптимізоване відведення стружки завдяки горизонтальній обробці;
- вища продуктивність завдяки обробці по 4-х осях токарно-свердильно-фрезерною головкою та револьверною головкою або інструментальним супортом нижньої системи обробки;
- при передачі заготовки деталей фланцевого, стаканного та дискового типів на контршпіндель можлива обробка їх задньої стінки;
- гнучка заміна касет на гідравлічний патрон і навпаки;
- можливість застосування інструменту із призматичною затискною частиною майже на всіх верстатах WFL, наприклад там, де потрібно використовувати спеціальний інструмент або інструмент для важкої внутрішньої обробки.

Залежно від моделі верстата токарно-свердильно-фрезерна головка може доповнюватися іншими пристроями для закріплення та зміни інструменту, наприклад револьверною головкою або розташованою в нижній зоні верстата додатковою обробною головкою. У такому випадку обробка здійснюється одночасно на обох токарних шпінделях або по 4-х осях на кожному шпінделі.

**Особливістю майже кожного верстата WFL є інтегрований вимірювальний щуп, який застосовується як у випадку горизонтальної, так і вертикальної обробки та гарантує переваги щодо якості оброблюваних деталей.**



Схема одночасного точіння деталі двома інструментами, встановленими на верхній та нижній обробних головках



■ **Особливості конструкції верстата M20 MILLTURN, призначеного для обробки деталей фланцевого, стаканного та дискового типів**

Нижня частина робочої зони нового верстата M20 MILLTURN також обладнана токарною головкою із поворотною віссю B та функцією автоматичної заміни інструменту. Це забезпечує безперервне автономне функціонування верстата протягом тривалого часу навіть при високому зносі інструменту, який виникає при обробці деталей з таких вибагливих матеріалів, як високоякісна сталь, титан, HRSA тощо. Завдяки зовнішньому магазину доступний більший запас інструменту. Непродуктивний час простою через необхідність додаткового оснащення інструментом револьверної головки повністю відсутній.



У новому верстаті M20 MILLTURN нижня система обробки обладнана токарною головкою із поворотною віссю В та автоматичною заміною інструменту.

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ  
НА 80 %

Таким чином, при токарній обробці можна досягти підвищення продуктивності на 80%. Оснащення інструментом верхньої та нижньої головок відбувається паралельно із процесом обробки, без зупинки верстата та переривання виробничого процесу.

Комбінація цих переваг уможливорює суттєве підвищення продуктивності при обробці деталей фланцевого, стаканного та дискового типів на горизонтальних ОЦ MILLTURN завдяки завантаженню та центруванню заготовок поза верстатом на завантажувальній станції, а також завдяки автоматичній заміні затискних засобів та заготовок за допомогою робота.

Суттєве зниження часу обробки обумовлене наявністю другого інструментального супорту та відсутністю простою при завантаженні інструменту та заготовок. 

**WFL**   
MILLTURN TECHNOLOGIES

WFL Millturn Technologies GmbH & Co. KG

Wahringerstraße 36, A-4030 Linz

Tel. +43 732-6913-0

[www.wfl.at](http://www.wfl.at)