



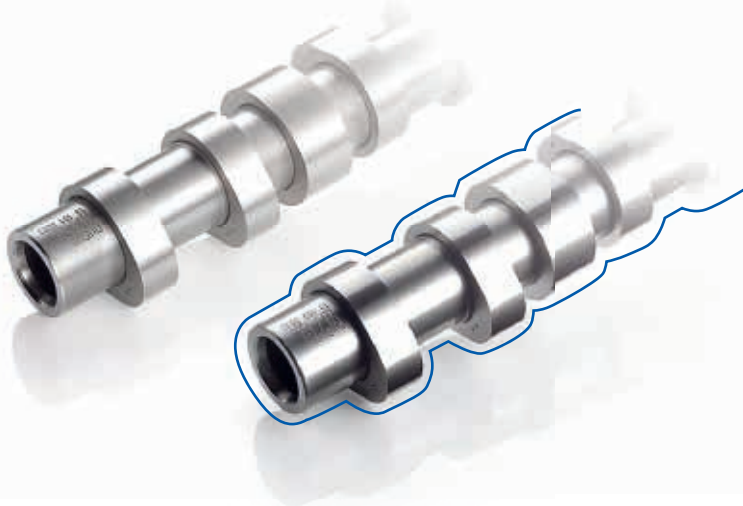
## ПОТОКОВЫЕ СТАНКИ СЕРИЯ SF



СОВЕРШЕНСТВО ПОВЕРХНОСТИ.  
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПО ВСЕМУ МИРУ.

## ОТЕС: МЫ ДЕЛАЕМ РЕЗУЛЬТАТ

Технология потоковой обработки SF от компании ОТЕС гарантирует гораздо меньшую длительность процесса в сравнении с традиционными методами. Что позволяет легко автоматизировать процессы обработки, не подвергая риску стабильность результата. Более короткий цикл означает, что станки серии SF могут быть легко интегрированы в промышленные производственные линии.



### Распредвал

Чем ниже значения  $R_{pk}$ , тем меньше трение и выше энергоэффективность. Также уменьшается износ, что увеличивает межсервисный интервал.



SF 2x4  
Видео

При данной обработке одна или несколько заготовок фиксируются в держателе и погружаются во вращающийся технологический барабан, заполненный шлифовальными или полировальными материалами. Фактическое движение при обработке создается шлифовальной или полировальной средой, перемещающейся вокруг заготовки, в сочетании с вращением самой заготовки вокруг своей оси.

Потоковая обработка обеспечивает удаление заусенцев, выглаживание поверхности и полировку детали за одну установку. Данная технология также может использоваться для округления кромок деталей. Это стало возможным благодаря высоким скоростям движения шлифовальных или полировальных материалов, применяемых в технологии SF. Генерируемые силы передают давление на мелкодисперсные полировальные гранулы в малых областях на поверхности, что позволяет обеспечить шероховатость ниже Ra 0,03 мкм. Кроме того, контурные управляемые движения помогают обрабатывать определенные области с высокой точностью. Для обеспечения равномерного съема со всей заготовки это движение происходит параллельно стандартной обработке и автоматически контролируется. Специальная конструкция станка позволяет контролировать вектор потока шлифовального или полировального материала и позволяет контролировать истирание обрабатываемого материала до уровня микрометра. Такое сочетание высокой автоматизации, высоких сил при обработке и быстрой смены деталей во время процесса позволяет быстро и эффективно обрабатывать детали.



SF 4  
Видео



Зубчатые колёса  
Выглаживание боковых поверхностей зубьев приводит к снижению трения и увеличению надежности.

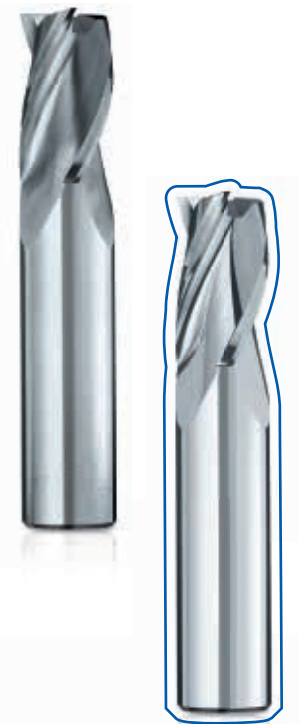


SF 2 RLS

Видео

**Пуансоны**

Инструменты высшего качества. Полированные формообразующие поверхности увеличивают срок службы и подвержены меньшему износу.



SF 1 ILS

Видео

**Режущий инструмент**  
Округление режущих кромок увеличивает стойкость инструмента.



SF 3 RLS

Видео



**Раскатники**  
Полирование снижает силы трения и износ.

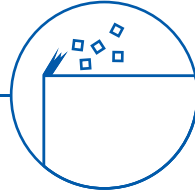
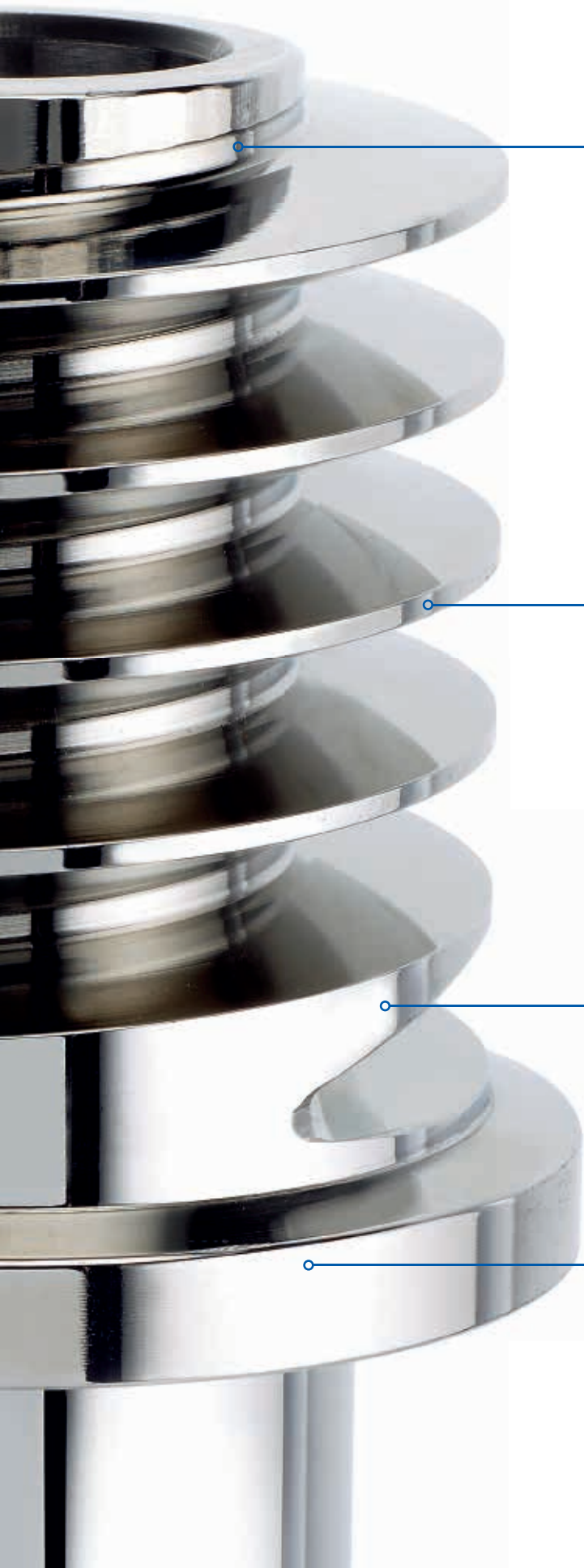


SF 4

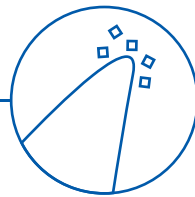
Видео

**Турбинные лопатки**

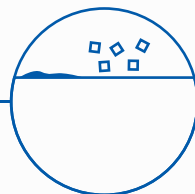
Точное округление входных и выходных кромок с равномерным сглаживанием профиля и отсутствие неблагоприятного воздействия на форму лопасти.



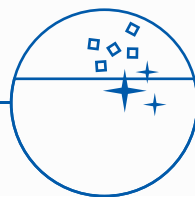
Удаление заусенцев



Округление кромок



Сглаживание неровностей



Полирование

## МЫ ГАРАНТИРУЕМ ОБРАБОТКУ С $\mu$ ТОЧНОСТЬЮ

Поверхности, оптимизированные с помощью технологий ОТЕС, гарантируют то, что изделия будут отвечать самым высоким требованиям наших клиентов. Основное внимание уделяется финишным процессам и физическим свойствам поверхности. При массовом производстве стабильные повторяющиеся результаты и экономическая эффективность обеспечивают реальное конкурентное преимущество.

### Прецизионная обработка

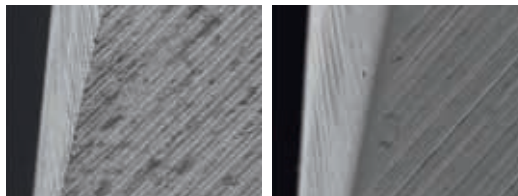
Данный процесс при массовой обработке обеспечивает чрезвычайно короткий цикл даже для сложных поверхностей. Изделия могут быть зачищены, их кромки округлены, а поверхности сглажены или отшлифованы за один рабочий цикл. Обработка обеспечивает шероховатость ниже Ra 0,1 мкм.



Пример: распределитель до (слева) и после (справа) обработки.

### Округление режущих кромок

Округление режущих кромок инструмента даже до небольшого значения в 15 мкм, может стабилизировать кромку и обеспечить идеальную геометрию без микростаусенцев. Технология защищает кромку от преждевременных повреждений и значительно улучшает как стойкость, так и стабильность процесса резания.



Пример: участок режущей кромки после заточки (слева) и после округления на 5 мкм (справа).

### Сглаживание

При сглаживании шероховатость поверхности уменьшается, то есть удаляется неравномерность пиков на поверхности. Эти преимущества обеспечивают снижение трения, более высокий контакт поверхностей и меньший износ. Еще одним преимуществом является удаление капельной фазы износостойких PVD-покрытий.



Пример: торец зуба до (слева) и после (справа) обработки.

### Полирование

Помимо улучшения внешнего вида поверхности заготовки, полировка также улучшает физические свойства изделия. Полированная канавка для схода стружки на инструментах из твёрдого сплава может увеличить максимальную скорость резания и улучшить адгезию покрытия. Полированные пуансоны после такой обработки будут иметь более длительный срок службы и более низкий коэффициент трения.



Пример: пуансон до (слева) и после (справа) обработки.

## КАЧЕСТВО ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ



Потоковые станки серии SF обеспечивают универсальность, гибкость и эффективность обработки поверхности, как при мало, так и при крупно серийном производстве, станки могут быть оснащены дополнительными системами автоматизации с учётом конкретного применения.

Выбирая потоковые станки серии SF, вы не только выбираете бескомпромиссное немецкое качество, но и безопасную, и долгосрочную эксплуатацию.

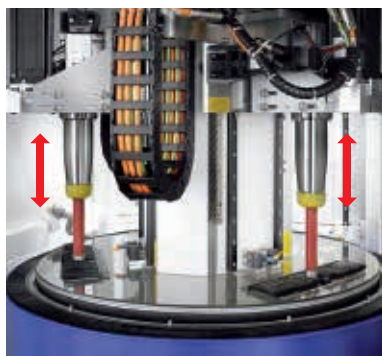
Благодаря широкому спектру стандартного оборудования, оснащённости дополнительными функциями и средствами автоматизации, наши станки помогают вам масштабировать производство.

Вы можете повысить комфортность работы и гарантировать надежность процесса с помощью дополнительных модулей. Например: выбор между ручным или полностью автоматическим процессом погружения заготовки в абразивную среду. Станки для влажной обработки имеют встроенный дозирующий блок, который позволяет оператору регулировать качество и количество подачи смеси СОЖ с водой в рабочую зону при помощи HMI панели.



### Вариант 1: Децентрализованный подъёмник

При такой схеме одновременно удерживаются все держатели и заготовки. Эта версия в основном используется для станков с ручной загрузкой и разгрузкой.



### Вариант 2: Централизованный подъёмник

Каждое подъёмное устройство погружается индивидуально. Одна деталь устанавливается, а остальные обрабатываются. Этот вариант приводит к сокращению времени останова и в основном используется при автоматической загрузке и разгрузке.

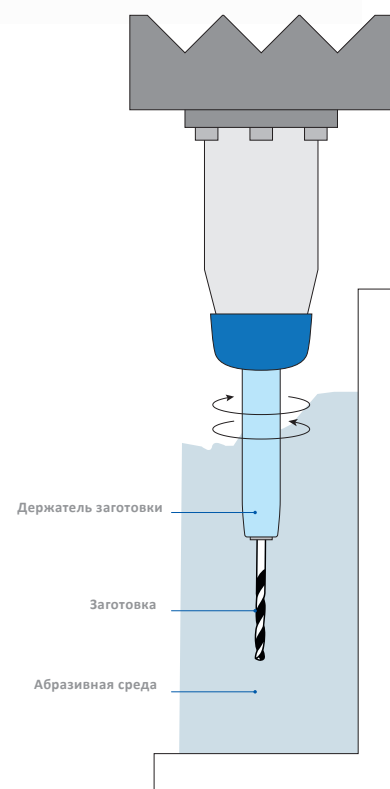
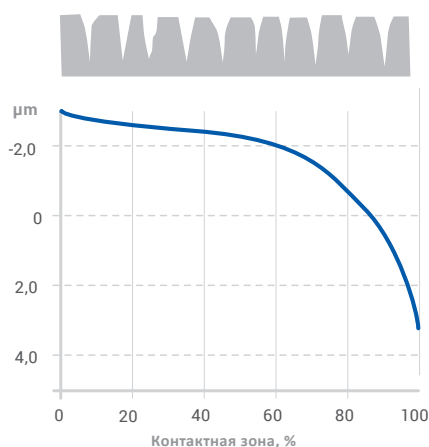
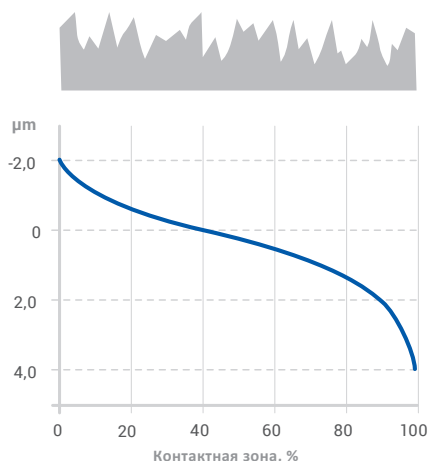
## PULSFINISH - БЫСТРОЕ ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛИ

Умная технология PULSFINISH обеспечивает чрезвычайно интенсивную обработку и точно контролируемое качество поверхности при фиксированном времени процесса.

Патентованная технология PULSFINISH на основе повторяющихся временных интервалов вращения между абразивной средой и обрабатываемой деталью (до 2000 об/мин). Скорости, вызванные за счёт инерции вращающейся абразивной среды в контейнере совместно с быстрыми изменениями скорости вращения заготовки, приводят к относительным ускорениям до 40G. Дополнительный высокоскоростной импульсный привод доступен для всех станков серии SF.



### Увеличение площади контакта поверхностей



**КАЧЕСТВЕННЫЕ  
РЕШЕНИЯ - ДЛЯ  
СЕРЬЁЗНОГО КАЧЕСТВА**



### SF Ручная загрузка

Идеально подходит для обработки заготовок на небольших и средних производственных линиях.



### SF ILS

Решение для обработки небольших партий деталей и часто меняющихся серий.





### SF RLS

Идеально подходит для обработки больших серий при гибком производстве.

### Мы изобретаем себя, и только для вас

У вас есть исключительные требования, для которых пока еще нет решения на рынке? Обсудите задачу с нами. В качестве технологического лидера в инновационных станках для финишной обработки потоковым методом, мы разрабатываем специальные решения для наших клиентов. Мы тесно сотрудничаем с Вами для разработки максимально эффективного решения, подбирая наиболее подходящую технологию. Наша команда будет рада сообщить Вам об этом без каких-либо затрат или обязательств с вашей стороны и с абсолютной уверенностью. Позвоните нам: +7 (812) 336-39-48

## СТАНОК SF RLS - СОВЕРШЕНСТВО ПРИ МАССОВОЙ ОБРАБОТКЕ

SF RLS (роботизированная система загрузки) является нашим ответом на вопросы, связанные с автоматизацией и интеграцией в современные производственные линии, например, в автомобильной или инструментальной промышленности.

Станки серии SF RLS могут быть оснащены дополнительной опцией - импульсным приводом. Это позволяет Заказчику удовлетворять высокие требования к скорости, качеству и надежности при массовом производстве. Такое оборудование имеет три держателя заготовки, позволяя одновременно обрабатывать три заготовки и автоматически заменять их во время процесса. Эти три держателя заготовки могут работать по циклу или могут управляться индивидуально. Это позволяет удалять заусенцы и округлять кромки на заготовках за считанные секунды, а также выглаживать и полировать от Ra 0,4 мкм до Ra 0,1 мкм. Как итог, станок обеспечивает значений Rpk до 0,1 мкм в течение нескольких минут, не влияя



на общую геометрию заготовки. Станок серии SF RLS может рассматриваться, как ключевой элемент любой производственной линии. В зависимости от периферийной оснастки и времени рабочего цикла, детали могут быть установлены вручную или полностью в автоматическом режиме. Благодаря модульной конструкции станок может быть легко настроен на требуемую производительность всего за несколько секунд.

Роботизированная рука захватывает фрезу с поддона



Пульт управления роботом для станка SF RLS



Цепной инструментальный магазин для станка SF 1 ILS

## СТАНОК SF ILS- КАЧЕСТВО БЕЗ ОСТАНОВКИ

**SF 1 ILS (встроенная система загрузки)  
компактное решение от компании OTEC  
для инструментальной промышленности**

Станок SF1 ILS с цепным загрузчиком является новым стандартом в области точной автоматической обработки. Станок не требует опыта в робототехнике и предназначен для максимального удобства при эксплуатации. Станок оснащен цепным магазином на 64 или 160 позиций и может обрабатывать различные изделия в одной партии. Заготовки и цанги могут меняться автоматически по мере необходимости. Время обработки варьируется от 30 до 300 секунд, в зависимости от процесса и геометрии инструмента.



При времени обработки 60 секунд на одну деталь, максимальная производительность составляет до 40 деталей в час. Станок SF1 ILS имеет центральный подъемный узел для держателей деталей и подходит, как для потоковой, так и для импульсной обработки во влажной или сухой среде. Все эти особенности делают SF1 ILS необычайно эффективным и гибким станком. Он подходит для обработки небольших партий и часто меняющихся серий.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

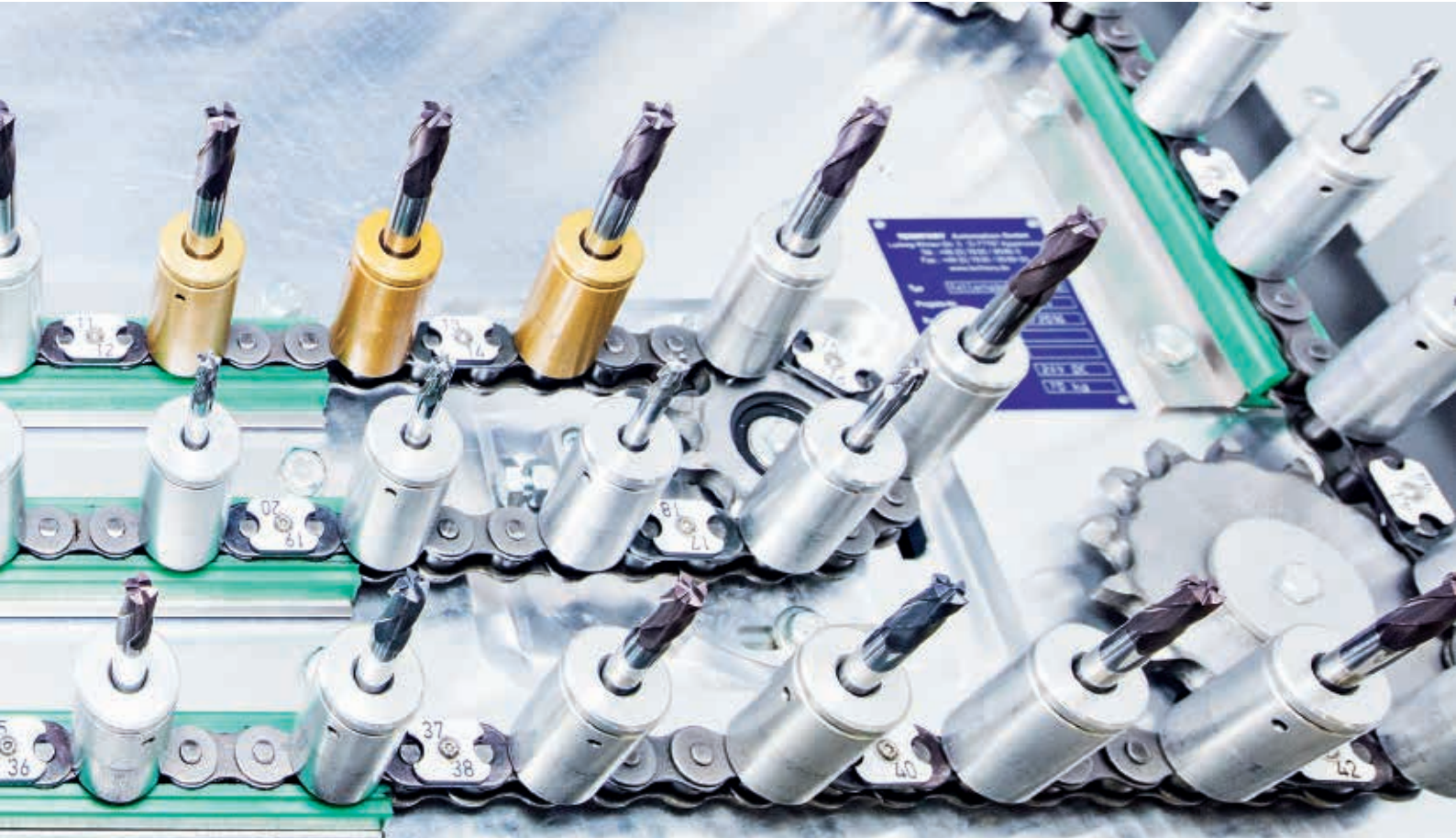


SF станки	SF 1 78-ILS	SF X/1 78	SF X/1 105	SF 3/3 105	SF H-105
Размеры станка (Ш x Г x В, мм)	2850 x 1370 x 2460	1930 x 1430 x 2585	2560 x 1550 x 2820	2123 x 1980 x 3020	2110 x 1620 x 2820
Размеры контейнера (мм)	780 x 420	780 x 420	1050 x 500	1050 x 500	1050 x 500
Вид загрузки деталей	встроенный авто	авто/ручной	ручной**	авто	ручной**
Напряжение (В)	400	400	400	400	400
Напряжение панели (В)	24	24	24	24	24
Число держателей	1	1-2	2-5	3	1-2
Макс. диаметр деталей (мм)	18*	150	230	150	300
Макс. высота деталей (мм)	150*	250	300	250	300
Макс. масса деталей (кг)	0,38	2	15	5	60

\* Предназначен для автоматической работы. Ручная загрузка позволяет увеличить размеры обрабатываемой детали

\*\* Автоматическая загрузка возможна по запросу

Символ "X" после SF означает возможное количество держателей



### Стандартное оборудование

- Технологический контейнер для сухой обработки из стали со специальной окраской
- Технологический контейнер для влажной обработки из нержавеющей стали со специальной окраской
- Ручной зажим для деталей
- Наклон деталей до 30°
- Электромеханическое погружение детали с помощью подъемной системы
- Операционная сенсорная HMI панель Siemens S7
- Бесступенчатая регулировка частоты вращения с помощью преобразователя частоты
- Автоматизированное управление технологическими процессами
- Направление вращения может быть задано, как в ручном, так и автоматическом режиме по программе

### Доп. оборудование

- Дополнительный технологический контейнер для влажной или сухой обработки
- Тележка для замены технологических контейнеров
- Трехлапчатый патрон d=4-50 мм
- Держатель для патронов d макс.=26 мм (d = 3-26 мм), также подходит для продувки воздухом
- Держатель для патронов d макс.=40 мм (d = 20-40 мм), также подходит для продувки воздухом
- Функция индексирования для привода заготовки для выборочной фиксации конкретных поверхностей и непрерывного движения с регулируемыми углами и скоростями
- Автоматически регулируемый угол погружения 0-25° (через сенсорную панель), исключительно для автоматизации совместимых SF 1, 2 и 3 через интерфейсы Profibus и Profinet для автоматической загрузки
- Система PULSFINISH® для более короткого времени обработки, даже в труднодоступных местах

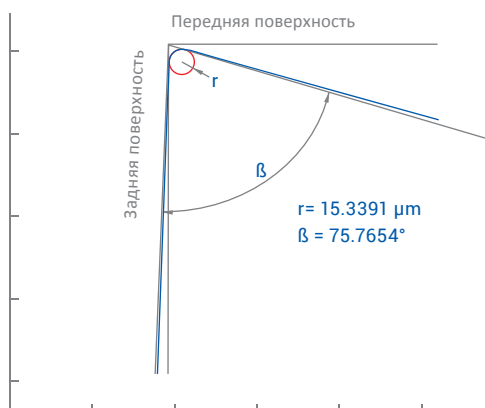
## СТАНОК И ТЕХНОЛОГИЯ - ДВОЙНОЕ РЕШЕНИЕ



### Каждая деталь уникальна

Для воспроизводимости и эффективности процесса обработки, который всегда приводит к идеальной поверхности, определяются все рабочие параметры процесса, которые затем документируются сотрудниками нашей лаборатории.

Исследовательская лаборатория компании ОТЕС предлагает вам профессиональное обслуживание и поможет разработать процесс обработки, настроенный конкретно на вашу деталь и для вашего производства. После обработки образца, мы создаем протокол, документирующий все параметры процесса. Исходя из этой информации можно увидеть все детали тестовой обработки: качество, поверхностное упрочнение и других важных технических характеристик. Это дает ценную информацию, которая впоследствии позволяет нам определить комбинацию шлифовальных и полировальных материалов, которые подходят именно для вас. В качестве альтернативы мы также можем посоветовать вам рабочий процесс без предоставления образцов, если вы пришлете нам высококачественную фотографию своей заготовки. Если вы заказываете станок, то протокол процесса обработки, относящийся к вашему конкретному применению, предоставляется бесплатно.



Журнал измерений  
показывает округление  
кромки с точностью доли мкм



### Примеры процессов обработки

<b>Цель:</b>	Шлифование и полирование	<b>Правое вращение:</b>	50 %	<b>Держатель:</b> спец. держатель
<b>Заготовка:</b>	Пуансон	<b>Левое вращение:</b>	50 %	
<b>Материал:</b>	Сталь			
<b>Метод получения:</b>	Точение			

### Станок: SF Ручная загрузка

<b>Шаг 1:</b>	<b>Время:</b> 8 мин.	<b>Процесс:</b> Влажная обработка	<b>Абразивный материал:</b> КХМА	<b>Компаунд:</b> SC 15	<b>Вращение контейнера:</b> 55 об/мин
---------------	-------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------	--

## КАЧЕСТВО, КАК ТРАДИЦИЯ

Основанная в 1996 году компания ОТЕС быстро задала новые стандарты в области обработки поверхности и зарекомендовала себя лидером на мировом технологическом рынке, постоянно разрабатывая и улучшая концепции новых станков, и технологических решений. Компания ОТЕС поставляет станки, которые тщательно адаптированы к потребностям конкретных отраслей промышленности и которые действительно впечатляют с точки зрения экономической эффективности в сравнении с традиционными технологиями обработки. Около 120 сотрудников компании работают в штаб-квартире, находящейся в южной части Германии. Глобальная дилерская сеть обеспечивает превосходную технологическую и техническую клиентскую поддержку во всем мире, всегда гарантируя наилучшие результаты финишной обработки.



CF серия



DF серия

