



**SANDVIK**  
Coromant

Silent Tools®

**Производительный  
антивибрационный инструмент**

# Преимущества антивибрационного инструмента

Под торговой маркой Silent Tools уже долгое время выпускаются антивибрационные оправки и адаптеры для точения, фрезерования, растачивания и сверления. Они предназначены для максимального сокращения вибраций за счет демпфирующего элемента, расположенного внутри корпуса. Большинство заказчиков применяют оправки Silent Tools при работе с большим вылетом или для обработки труднодоступных элементов детали. Однако испытания показывают, что их использование при обработке даже с небольшим вылетом обеспечивает значительное повышение производительности и улучшение качества обработанной поверхности.

## **Не просто решение для снижения вибраций**

Инструментальная система со встроенным демпфером позволяет повысить стабильность всего процесса обработки. Если вам необходимо увеличить производительность обработки и при этом сохранить высокое качество получаемых деталей, антивибрационные оправки и адаптеры Silent Tools будут отличным решением.

И не важно, какую задачу вы ставите: повысить скорость съема материала, снизить шероховатость поверхности, обеспечить надежность процесса обработки или сократить затраты на производство – в любом случае с Silent Tools вы сможете добиться высоких результатов.

## **...но средство повышения производительности**

Далее приводятся примеры нескольких операций, на которых нам удалось повысить производительность более чем на 100%.



Тяжелое  
инерционное  
тело,  
окруженное  
специальной  
вязкой  
жидкостью

Инерционное  
тело,  
закрепленное в  
двух резиновых  
втулках



## Повышение производи- тельности

Узнайте, каких  
результатов вы  
сможете добиться,  
используя инструмент  
Silent Tools.



ДЕТАЛЬ: ФЛАНЕЦ

Результат:

**188%**

Повышение  
производительности!

# Точение – Обработка ОТВЕРСТИЯ

При внутренней обработке существует высокая вероятность возникновения вибраций. Выбор инструмента для данной операции во многом зависит от диаметра и длины обрабатываемого отверстия, так как именно длина отверстия определяет величину вылета инструмента. Для обеспечения высокой жесткости инструментальной системы и точности обработки необходимо использовать расточные оправки с минимальным вылетом и максимально возможным диаметром. Первым выбором для внутренней обработки является стальная антивибрационная расточная оправка Silent Tools.

Применение расточной оправки Silent Tools на операции получерновой внутренней обработки фланца значительно повысило эффективность процесса.

Снизив вибрации, мы смогли более чем в два раза увеличить скорость резания и втрое сократить время цикла обработки, повысив производительность на 188%.

<b>Операция:</b>	Получерновая внутренняя обработка
<b>Деталь:</b>	Фланец
<b>Обрабатываемый материал:</b>	СМС 01.1, P1.1.Z.AN, низколегированная сталь
<b>Стоимость станко-часа, EUR:</b>	€ 75
<b>Рабочие часы/неделя:</b>	80
<b>Использование антивибрационных адаптеров:</b>	44%
<b>Объем удаляемого материала/шт, см<sup>3</sup> (дюйм<sup>3</sup>):</b>	54 (3.295)
<b>Вылет инструмента, мм (дюйм):</b>	406 (15.984)

	Инструмент без демпфера	Silent tools
<b>Адаптер:</b>		C6-570-3C 40 368
<b>Резцовая головка:</b>		570-DCLNL-40-12-L
<b>Режимы резания:</b>		
<b><math>n</math>, об/мин:</b>	424	955
<b><math>D_m</math>, мм (дюйм):</b>	60 (2.360)	60 (2.360)
<b><math>v_c</math>, м/мин (фут/мин):</b>	80 (263)	180 (591)
<b><math>f_n</math>, мм/об (дюйм/об):</b>	0.1 (.004)	0.15 (.006)
<b><math>a_p</math>, мм (дюйм):</b>	1.0 (.040)	2.0 (.079)
<b>Время обработки:</b>	91.63 мин	31.84 мин
<b>Стойкость (кол-во дет.):</b>	1.5	2.65

# Фрезерование уступов

Применение адаптера Silent Tools для фрезерования уступов на корпусе клапана позволило увеличить скорость съема материала и повысить качество обработанной поверхности. Возникновение вибраций не наблюдалось даже при высоких значениях скорости и глубины резания.

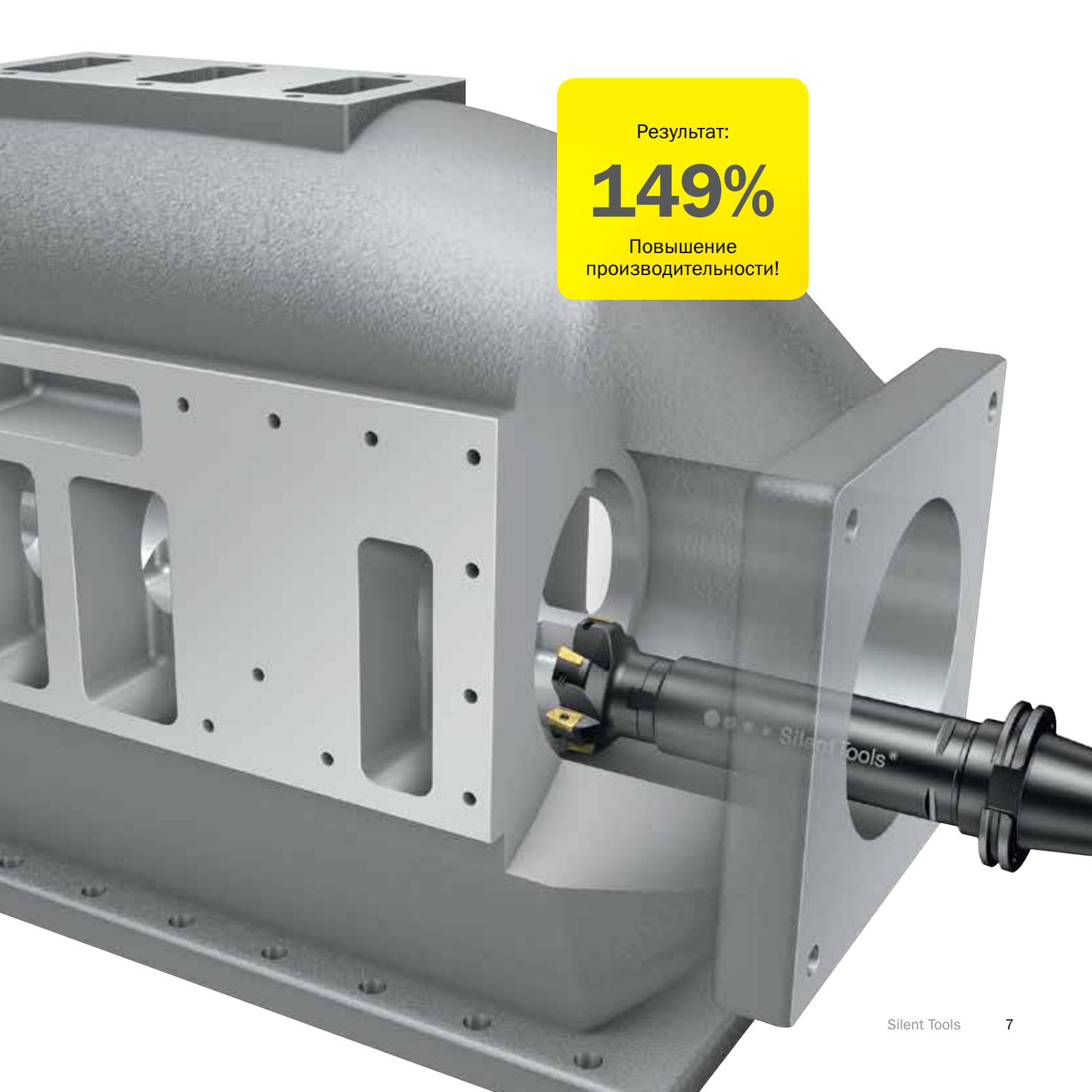
Итоговый результат: повышение производительности на 149% и окупаемость инвестиций за 9 недель.

<b>Операция:</b>	Фрезерование методом круговой интерполяции
<b>Деталь:</b>	Корпус клапана
<b>Обрабатываемый материал:</b>	СМС 09.1, К3.2.С.УТ, чугун с шаровидным графитом
<b>Стоимость станко-часа, EUR:</b>	€ 195
<b>Объем удаляемого материала/шт, см<sup>3</sup> (дюйм<sup>3</sup>):</b>	179 (10.92)
<b>Z<sub>п</sub>:</b>	5
<b>Вылет инструмента, мм (дюйм):</b>	280 (11.024)

	Инструмент без демпфера	Silent Tools
<b>Адаптер:</b>		C6-391.05CD-22 200
<b>Режущая головка:</b>		R390-066Q22-18M
<b>Режимы резания:</b>		
<b>n, об/мин:</b>	700	1352
<b>v<sub>с</sub>, м/мин (фут/мин):</b>	176 (577)	280 (918)
<b>f<sub>z</sub>, мм (дюйм):</b>	0.31 (.012)	0.27 (.010)
<b>v<sub>p</sub>, мм/мин (дюйм/мин):</b>	687 (27.05)	1 156 (45.52)
<b>v<sub>фа</sub>, мм/мин (дюйм/мин):</b>	8.0 (.315)	19.0 (.748)
<b>a<sub>p</sub>, мм (дюйм):</b>	4.0 (.158)	6.0 (.236)
<b>a<sub>e</sub>, мм (дюйм):</b>	18.59 (.732)	18.59 (.732)
<b>Время обработки:</b>	30.07 мин	12.08 мин
<b>Стойкость (кол-во дет.):</b>	10	20



ДЕТАЛЬ: КОРПУС КЛАПАНА



Результат:

**149%**

Повышение  
производительности!

Результат:

**162%**

Повышение  
производительности!



ДЕТАЛЬ: КРЫШКА

# Торцевое фрезерование

Благодаря применению адаптера Silent Tools, разработанного согласно индивидуальным требованиям заказчика, удалось повысить производительность и без того эффективного технологического процесса, высвободив дополнительно 185 часов машинного времени в год.

Для обработки крышки блока рулевого управления судна требовался специальный antivибрационный фрезерный адаптер, который позволил бы увеличить глубину резания и сократить время процесса обработки в целом. Использование такого адаптера на операции торцевого фрезерования обеспечило повышение производительности обработки детали на 162%.

<b>Операция:</b>	Торцевое фрезерование
<b>Деталь:</b>	Крышка блока рулевого управления
<b>Обрабатываемый материал:</b>	СМС 09.1, КЗ.2.С.УТ, чугуи с шаровидным графитом
<b>Стоимость станко-часа, EUR:</b>	€ 745
<b>Объем удаляемого материала/шт, см<sup>3</sup> (дюйм<sup>3</sup>):</b>	122 (7.45)
<b>Z<sub>п</sub>:</b>	6
<b>Вылет инструмента, мм (дюйм):</b>	300 (11.81)

	Инструмент без демпфера	Silent tools
<b>Адаптер:</b>		S-391.06-22 260//ISO50
<b>Режущая головка:</b>		R390-063Q22-18H
<b>Режимы резания:</b>		
<b>n, об/мин:</b>	760	1197
<b>v<sub>c</sub>, м/мин (фут/мин):</b>	150 (492)	237 (778)
<b>f<sub>z</sub>, мм (дюйм):</b>	0.32 (.013)	0.18 (.007)
<b>v<sub>f</sub>, мм/мин (дюйм/мин):</b>	1200 (47.25)	1320 (52.00)
<b>a<sub>p</sub>, мм (дюйм):</b>	1.0 (.040)	3.0 (.120)
<b>a<sub>e</sub>, мм (дюйм):</b>	31.5 (1.240)	31.5 (1.240)
<b>Время обработки:</b>	59.75 мин	22.77 мин
<b>Стойкость (кол-во дет.):</b>	1	3

# Растачивание

**Антивибрационные расточные оправки и адаптеры Silent Tools® обеспечивают возможность повышения производительности с сохранением высокой точности, в том числе при обработке с большим вылетом.**

Эта деталь самолета длиной 2.1 м (7 футов) и шириной 0.91 м (3 фута) имеет много труднодоступных для обработки участков.

На внешней стороне детали требовалось обработать две проушины с соосными отверстиями. Изначально, процесс заключался в получерновой обработке обеих проушин за один проход с последующим чистовым растачиванием и развертыванием каждой проушины поочередно, что требовало переустановки детали и настройки станка.

Мы заменили чистовое растачивание и развертывание одной операцией и применили оправку Silent Tools с большим вылетом, чтобы иметь возможность обработать обе проушины, не переустанавливая деталь. Данные меры позволили сократить время цикла обработки, осуществить обработку детали за один установ и исключить процесс развертывания.

Приведенные ниже данные показывают, что нам удалось повысить скорость резания и подачу, а инвестиции окупились после обработки всего 9 деталей. Производительность обработки при этом повысилась на 228%.

<b>Операция:</b>	Чистовая обработка
<b>Деталь:</b>	Проушины, шасси
<b>Обрабатываемый материал:</b>	300М, высоколегированная сталь
<b>Стоимость станко-часа, EUR:</b>	€ 75
<b>Использование антивибрационных адаптеров:</b>	6%
<b>Объем удаляемого материала/шт, см<sup>3</sup> (дюйм<sup>3</sup>):</b>	0.07 (0.004)
<b>Z<sub>n</sub>:</b>	1
<b>Вылет инструмента, мм (дюйм):</b>	332 (13.071)

	Инструмент без демпфера Silent tools	
<b>Адаптер:</b>	C5-R825B-FAD315A	
<b>Режимы резания:</b>		
<b>n, об/мин:</b>	203.7	254.6
<b>v<sub>c</sub>, м/мин (фут/мин):</b>	30.5 (100)	38.1 (125)
<b>D<sub>m</sub>, мм (дюйм):</b>	47.6 (1.874)	47.6 (1.874)
<b>f<sub>n</sub>, мм/об (дюйм/об):</b>	0.005 (.0002)	0.038 (.0015)
<b>a<sub>p</sub>, мм (дюйм):</b>	0.05 (.002)	0.05 (.002)
<b>Время обработки:</b>	219.82 мин	66.93 мин
<b>Стойкость (кол-во дет.):</b>	1	1

Результат:

**228%**

Повышение  
производительности!

ДЕТАЛЬ: ШАССИ



Посетите наш веб-сайт  
и узнайте подробнее о  
преимуществах инструмента  
Silent Tools, а также информацию  
о последних новинках,  
ассортименте продукции и  
полезных решениях.

[www.sandvik.coromant.com/silenttools](http://www.sandvik.coromant.com/silenttools)

Sandvik Coromant Россия/СНГ  
127018, Москва  
ул. Полковая, 1, ООО "Сандвик"  
[www.sandvik.coromant.com/ru](http://www.sandvik.coromant.com/ru)  
[coromant.ru@sandvik.com](mailto:coromant.ru@sandvik.com)

C-1040:093 RUS/01 Бумага подлежит утилизации.  
Напечатано в Швеции, AB Sandvikens Tryckeri. © AB Sandvik Coromant 2012.02



Your success in focus