Центр Финишных Технологий

ЦФТ

www.galtovki.ru



КАТАЛОГ ГАЛТОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ



МОСКВА
2020

Центр Финишных Технологий

ЦФТ

Официальный представитель компании OTEC в России.

Финишная полировка деталей из стали, титана, цветных металлов, пластика, камня.

- Поставка машин и технологических линий.
- Консалтинг и обучение.
- Отработка технологий в интересах заказчика.

ЗНАКОМЬТЕСЬ:



Инженер по проектам Окнин Роман Юрьевич
тел.: + 7 495 739 4311, доб. 138, моб.: + 7 926 585 2214
e-mail: 138@7394311.ru



Менеджер по продажам Фетисов Александр Владимирович
тел.: + 7 495 739 4311, доб. 144, моб.: + 7 917 507 8765
e-mail: 144@7394311.ru



Директор центра Милованов Валерий Николаевич
тел.: + 7 495 739 4311, доб. 104, моб.: + 7 903 790 9499
e-mail: mvn@sapphire.ru

Центр финишных технологий
Москва, ул. Люблинская, 18А
(м. «Текстильщики»)

e-mail: info@galtovki.ru
тел.: +7 495 739 9820

www.galtovki.ru

Содержание

Галтовочное оборудование

1) Роторные машины:

OTEC, Серия CF стр. 2-9

OTEC, Серия EF стр. 10-11

TONZZE (Китай) стр. 12-13

2) Драг-финишные машины:

OTEC, Серия DF и DF Pharma стр. 14-19

3) Стрим-финишные машины:

OTEC, Серия SF стр. 20-23

OTEC, Серия SF Pulsfinish стр. 24-25

4) Вибрационные машины:

Круговые ZHM (Китай) стр. 26-27

Круговые HUMO (Китай) стр. 28-29

Круговые TONZZE (Китай) стр. 28-29

Круговые VBA (Китай) стр. 30-31

Круговые TROWAL (Германия) стр. 30-31

Круговые AVALON (Польша) стр. 30-31

Лотковые OTEC, Серия HV стр. 32-33

Лотковые Vibro Plus (Китай) стр. 32-33

5) Машины ленточного типа:

Brunimat Cyclo (Швейцария) стр. 34-35

6) Центробежные машины:

TONZZE (Китай), барабанные стр. 36-37

HUMO (Китай), планетарные стр. 38-39

7) Магнитные галтовочные машины:

ROBIN, DIANCI, HUMO, TONZZE (Китай) стр. 40-43

Вспомогательное оборудование

1) Системы сепарации (для отделения деталей от наполнителя):

Потоковые сепараторы FS (OTEC) стр. 44-47

Вибросепараторы UNISEPA (OTEC) стр. 46-47

Вибросепараторы TONZZE (Китай) стр. 46-47

2) Очистка технической воды, отмывка и сушка обработанных деталей:

Системы очистки воды стр. 48-49

Ультразвуковая отмывка деталей стр. 50-51

Машины для просушки деталей стр. 52-53

3) Машины для нанесения покрытий на детали:

Walther Trowal (Германия) стр. 54-55

Расходные материалы

Пластиковый наполнитель стр. 58-59

Керамика, фарфор стр. 60-62

Ореховая скорлупа, деревянные кубики стр. 63

Шарики стальные стр. 64

Иголки стальные стр. 65

Шарики на основе диоксида циркония стр. 65

Компаунды, пенообразователи стр. 66

Шлифовальные пасты стр. 67

Масло, пудра, регенераторы отходов стр. 68

Приложения

Промышленное применение драг-финишных машин OTEC — Прил. 1

Галтовочные машины OTEC для медицины и стоматологии — Прил. 2

Машины и технологии Walther Trowal для аэрокосмической отрасли — Прил. 3

РОТОРНЫЕ МАШИНЫ



CF 1x18 Element (модель с одним рабочим контейнером объемом 18 л).
Возможно расширение от 1 до 6 рабочих контейнеров.





CF 3x18 (модель с тремя рабочими контейнерами объемом 18 л каждый)

Роторные машины OTEC. Серия CF

Машины серии CF отличаются непревзойденным качеством обработки деталей из металла и твердых пластиков, высокой производительностью, безупречным дизайном и отличной эргономикой. Они предназначены для шлифовки и полировки (окончательной доводки) изделий из любых металлов и сплавов, а также твердого пластика в самых разных отраслях производства.
Широкие возможности машин CF обусловлены, в первую очередь, конструкцией рабочего барабана (контейнера). Компания OTEC – первая и единственная в мире, которая производит «беззазорные» роторные машины, у которых зазор между вращающимся диском и неподвижным корпусом барабана практически равен нулю. По этой причине стала возможной обработка очень тонких деталей – с толщиной до 0,1-0,2 мм, без риска их попадания в рабочий зазор и заклинивания ротора. Подробнее см. на стр. 6.

Машины CF для мокрой и сухой обработки, объем барабанов от 9 до 50 л

Рабочий барабан	Конфигурация машины	Заводское обозначение. Виды обработки	Система зазора «диск / барабан»	Артикул
9 л (∅ 257 мм)	3 x 9 л	CF 3x9 ddw [сухая (2) + мокрая (1)]	под заказ	5001
18 л (∅ 330 мм)	1 x 18 л	Element CF 1x18 wet [мокрая]	регулируемый зазор (полиуретан / полиуретан)	12108
		Element CF 1x18 wet [мокрая]	регулируемый зазор (керамика / полиуретан)	11209
		Element CF 1x18 GL wet [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	15321
		Element CF 1x18 wet [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	8417
		Element CF 1x18 dry [сухая]	регулируемый зазор (керамика / керамика)	11208
	3 x 18 л	CF 3x18 ddw [сухая (2) + мокрая (1)]	под заказ	4876
32 л (∅ 430 мм)	1 x 32 л	Element CF 1 x 32 wet [мокрая]	регулируемый зазор (керамика / полиуретан)	10772
		Element CF 1 x 32 dry [сухая]	регулируемый зазор (керамика / керамика)	10773
		Element CF 1 x 32 GL wet [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	15651
50 л (∅ 485 мм)	1 x 50 л	Element CF 1 x 50 wet [мокрая]	регулируемый зазор (керамика / полиуретан)	7942
		Element CF 1 x 50 wet [мокрая]	регулируемый зазор (керамика / полиуретан)	14190
		Element CF 1 x 50 dry [сухая]	регулируемый зазор (керамика / керамика)	8895
		Element CF 1 x 50 GL wet [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	15845
	3 x 50 л	CF 3x50 dww [сухая (1) + мокрая (2)]	под заказ	15654
Информация о машине CF 2x50 MR с автоматической вибрационной системой просеивания и машине CF 2x50 с автоматизированной вибрационной системой просеивания приведена на стр. 8-9				

Технические особенности машин, примечания к таблице:

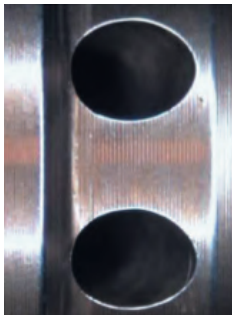
• Машины с обозначением **dry** используются при сухой обработке, машины **wet** – при мокрой. Трехбарабанные машины: **ddw** – два сухих барабана, один мокрый, **dww** – один барабан сухой, два мокрых. Продолжительность среднего цикла обработки составляет от 10 минут до 2-4 часов. Повышению эффективности процесса служит смесь «вода / компаунд», быстро уносящая снятый металл с поверхности обрабатываемых деталей (циркуляция воды со скоростью ~ 10-20 л/час, концентрация компаунда в воде ~ 3 %).

РОТОРНЫЕ МАШИНЫ

Машины OTEC серия CF. Примеры применения:

✓ «Стандартная» продукция общепромышленного назначения. Удаление заусенцев, царапин после токарной обработки, фрезерования, штамповки, лазерной резки. Финишная полировка.





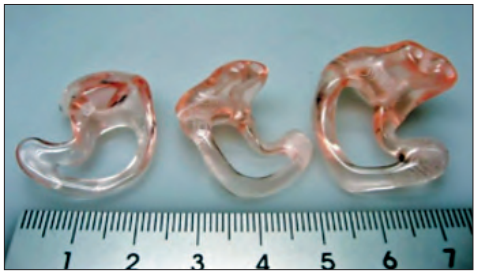




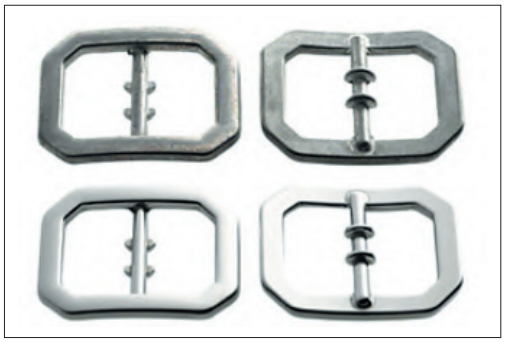
✓ Обработка очень тонких деталей (менее 0,3 мм). См. беззазорные машины (стр. 6)

✓ Прецизионная обработка медицинского инструмента и протезов в хирургии, стоматологии, ортодонтии: великолепная полировка изделий из нержавеющей стали, титана, пластмасс (костные накладки, мосты, штифты, ушные вкладыши).





✓ Мебельная фурнитура, модные аксессуары, пряжки, пуговицы, ювелирные украшения (из меди, латуни, нержавеющей стали, золота, серебра, пластика). Полировка до бриллиантового, зеркального блеска.




Технические особенности машин, примечания к таблице (продолжение):

• Базовое оснащение машин CF: 1) блок управления с сенсорным управлением – панель Schneider Electric или Siemens (обеспечивается программирование и запоминание режимов обработки, язык управления – русский), 2) регулятор скорости вращения диска, 3) дозирующий насос (обеспечивающий требуемую концентрацию компаунда в воде, равномерный поток воды даже при колебаниях давления во внешней системе водоснабжения, сигнализацию о перебоях в подаче воды и об окончании компаунда), 4) ЖК дисплей, обеспечивающий визуальное наблюдение за временем процесса, скоростью вращения, расходом воды, концентрацией абразивной пасты, 5) сито (на роликах) для ручной сепарации изделий, 6) поддоны для хранения галтовочного наполнителя и заготовок, 7) надежное, прочное шасси (алюминий, нержавеющая сталь).

• Машины с обозначением GL оснащаются барабаном с волнообразным профилем внутренней стенки, в отличие от остальных, имеющих веерный профиль (подробнее – см. стр. 7).

• Поверхность рабочего диска (ротор) имеет различный рельеф, и можно выбрать наиболее подходящий для заданной пары «заготовка / наполнитель» (тонкая настройка рабочего процесса для обеспечения хорошей циркуляции наполнителя в барабане).

• Факторы экономичности, надежности и долговечности машин CF: 1) используются конструкционные материалы, не подверженные старению и коррозии, 2) шариковые подшипники закрытого типа, с долговечной смазкой, для защиты от влаги, пыли, грязи на их боковых поверхностях установлены защитные кольца из керамики, 3) другие вращающиеся части машины также не нуждаются в смазке, 4) нет необходимости в ежедневном контроле величины зазора, 5) нет риска неправильной установки зазора, 6) экономичная, малозатратная техника по персоналу, по деньгам, по времени.

Ориентировочные цифры загрузки рабочих барабанов разной вместимости

Загрузка барабана	«Сухой» барабан, объем				«Мокрый» барабан, объем			
	9 л	**18 л**	**32 л**	**50 л**	**9 л**	**18 л**	**32 л**	**50 л**
Вес всех изделий, кг	1-1,5 кг	2-3 кг	3-5 кг	4-6 кг	1,5-2 кг	3-5 кг	5-7 кг	8-9 кг
Вес одного изделия, г	6-8 г	6-8 г	8-10 г	до 10 г	6-8 г	6-8 г	до 10 г	до 10 г
Вес наполнителя, кг	3-4 кг	5-7 кг	7-10 кг	10-13 кг	4-5 кг	7-9 кг	8-12 кг	13-15 кг

Внутренний диаметр рабочего барабана	257 мм	330 мм	430 мм	485 мм	257 мм	330 мм	430 мм	485 мм

Прочие характеристики галтовочных машин серии CF

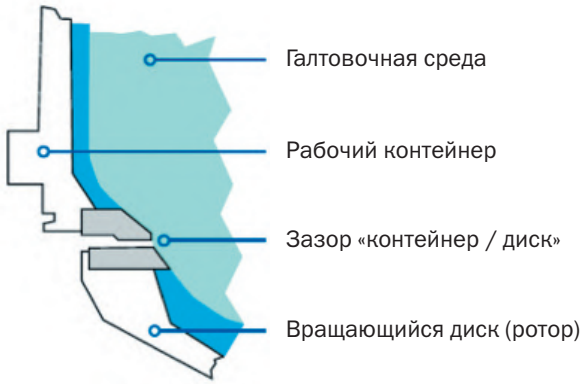
Артикул	заводское обозначение	занимаемая площадь, мм	примерный вес, кг	электропитание
5001	CF 3 x 9 ddw	1670x1000	360	~ 2,7 кВт, 230 В
12108	CF 1x18 wet	720x910	130-140	~ 1,2 кВт, 230 В
11209	CF 1x18 wet	720x910	130-140	
15321	CF 1x18 wet	720x910	130-140	
8417	CF 1x18 wet	720x910	130-140	
11208	CF 1x18 dry	720x910	130-140	
4876	CF 3 x 18 ddw	1880x1000	480	~ 2,7 кВт, 230 В
10772	CF 1 x 32 wet	1120x1300	170-180	~ 1,5 кВт, 230 В
10773	CF 1 x 32 dry	1120x1300	170-180	
7942	CF 1 x 50 wet	1050x900	170-180	~ 2,3 кВт, 230 В
14190	CF 1 x 50 wet	1050x900	170-180	
8895	CF 1 x 50 dry	1050x900	170-180	
15654	CF 3 x 50 dww	3040x1535	630	~ 7,5 кВт, 230 В

типы машин: **wet** – мокрая; **dry** – сухая; **ddw** – dry / dry / wet; **dww** – dry / wet / wet

РОТОРНЫЕ МАШИНЫ

Зазоры в системе «ротор – барабан»

Все машины CF можно разделить на две большие группы: 1) стандартные машины, имеющие регулируемый зазор между ротором и барабаном (Standard Gap System), 2) машины с нулевым зазором или иначе – «беззазорные» машины (Zero Gap System). Подробнее об этом:



Беззазорные роторные машины. Другое название – система с нулевым зазором (Zero Gap). «Керамика (диск) / Полиуретан (контейнер)»

В машинах такого типа зазор между вращающимся диском и стенкой рабочего контейнера сведен к нулю. Это уникальное технологическое новшество смог практически реализовать всего лишь один производитель роторных машин в мире – компания OTEC (Германия). “Zero Gap ” (англ.) означает “нулевой зазор”. Отсутствие зазора позволяет: во-первых, использовать очень мелкий галтовочный наполнитель, а во-вторых, обрабатывать тонкие листовые детали толщиной менее 0,3 мм (вплоть до 0,1-0,2 мм), без риска их попадания в рабочий зазор и заклинивания ротора.
Безусловно, небольшой зазор существует (иначе было бы невозможно вращение ротора), его величина составляет примерно 0,01 мм. В остальном эти машины не отличаются от других роторных машин серии CF.

Машины с регулируемым рабочим зазором между вращающимся диском и контейнером. «Керамика (диск) / Полиуретан (контейнер)», «Керамика / Керамика»

Система «керамика / полиуретан». Используется при мокрой шлифовке. Стандартной заводской настройкой зазора является 0,4 мм. Изменение этого значения под конкретную производственную задачу представляет собой несложную и непродолжительную процедуру. Пределы регулирования от 0,4 до 0,8 мм. Контроль величины зазора осуществляется с помощью специального измерительного щупа.

Важное замечание:
Попадание мелких частиц наполнителя в зазор между тарелкой ротора и верхней цилиндрической частью барабана не приводит к повреждению машины, так как эти частицы легко перемалываются. В крайнем случае произойдет автоматическое выключение двигателя. Даже при очень малом зазоре между тарелкой ротора и контейнером их сплавление (сваривание) не происходит из-за большой разницы в характеристиках используемых материалов – «керамика / полиуретан»

Система «керамика / керамика». Используется при сухой полировке. Зазор образован двумя керамическими кольцами. Его величина регулируется в пределах от 0,05 до 0,25 мм. Стандартная заводская настройка – 0,05 мм.

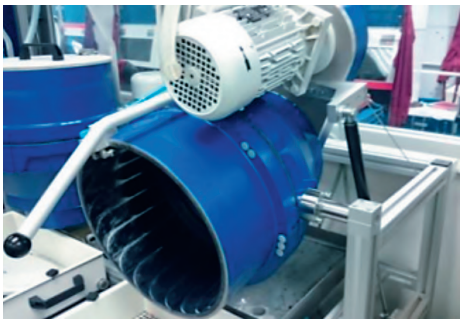
Система «полиуретан / полиуретан», иногда используемая для мокрой шлифовки в машинах эконом-класса, по мере износа полиуретановых колец требует более частых проверок величины зазора и соответствующих регулировок.



Обработанные детали. Титан, сталь. Толщина 0,15-0,25 мм.

Технические особенности барабанов галтовочных машин серии CF

Рабочий барабан (контейнер) изготавливается из алюминиевого сплава: не подвержен коррозии, очень легкий, не требует больших усилий оператора для наклона (при выгрузке содержимого).



Устройство опрокидывания (разгрузки).
Оптимальное расположение поворотной оси, специальная форма рычага и наличие доводчика (амортизатора) обеспечивают:
- минимальное расстояние между кромкой барабана и ситом сепаратора (а значит, меньшую высоту падения деталей – меньше царапин, задиров и т.д.);
- минимум физических усилий для наклона барабана;
- плавность наклона и возврата барабана в исходное положение.

Опрокидывание тяжелых барабанов (V = 50 л) производится с помощью электропривода (см. ниже видео о машине CF 1x50).

На границе между барабаном и тарелкой ротора установлено кольцо из полиуретана, имеющее очень высокую износостойкость и прочность к ударной нагрузке

Внутренний профиль.
Внутри барабан имеет полиуретановую облицовку, полученную горячим формованием, с круглыми или плоскими вертикальными ребрами (в зависимости от задач обработки):


а) «Веер» из плоских лепестков


б) Волнообразная поверхность

а) Барабаны с плоским ступенчатым внутренним профилем («веер»). Подходят для использования как в «мокрых», так и «сухих» режимах. Их можно рекомендовать, когда требуется агрессивная обработка с высоким съемом металла. Недостаток такого профиля заключается в том, что плоские штампованные изделия могут «прилипнуть» к его стенке, вследствие чего одна сторона изделия останется необработанной.

б) Барабаны с волнообразной внутренней поверхностью («круглые ребра»). Как правило, используются для проведения «мокрых» процессов обработки. В наименовании машин, укомплектованных ими, стоят буквы GL (например, CF 1x18 GL wet, артикул 15321). В барабанах с таким профилем (волнообразным, криволинейным) целесообразно проводить обработку плоских штампованных деталей, так как вероятность их прилипания к стенке будет очень небольшой (в отличие от варианта «б»). Кроме того, они предпочтительны для проведения «деликатной» обработки изделий с использованием наполнителей из фарфора или шариков на основе диоксида циркония.

Увидеть работу машин серии CF вы сможете с помощью сканера QR-кодов на своем смартфоне:

CF 1x18

CF 3x18

CF 1x50

РОТОРНЫЕ МАШИНЫ

Увидеть работу машин CF, оснащенных системой просеивания, вы сможете с помощью сканера QR-кодов на своем смартфоне:



Галтовка роторная OTEC CF 2x50 MR с вибрационной системой просеивания (автомат)



Производственная линия OTEC CF 4x50 MR с вибрационной системой просеивания (автомат)



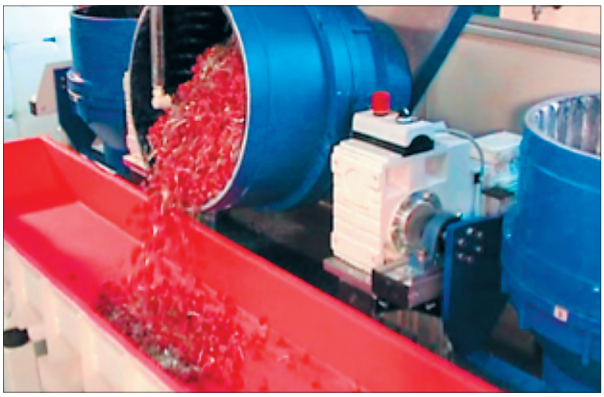
Специальная разработка OTEC – система вибрационной сепарации UNISEPA (полуавтомат, передвижная, на колесиках) совместима со всеми машинами серии CF

Машины CF с вибрационной системой отделения заготовок от наполнителя

Актуально для крупносерийных производств.

Отделение деталей, прошедших обработку в галтовочной машине, от наполнителя (**сепарация**), является длительной процедурой, требующей при ручном просеве через сито больших затрат физических сил оператора. Предлагаемые здесь машины позволяют механизировать и даже полностью автоматизировать этот процесс.





Содержимое барабана при его опрокидывании попадает на лоток или в бункер, откуда подается для просева на виброконвейере

Машины CF серии MR (полный автомат)

Осуществляется автоматическая выгрузка содержимого барабана (опрокидывание). Сепарация на вибрационном сите (разделение наполнителя и изделий). Возврат барабана в исходное. Повторная загрузка изделий и наполнителя в барабан.

Комплектация: 1) приемный бункер для галтовочного наполнителя, 2) приемный бункер для заготовок, 3) автоматическая дозирующая система (для смешивания компаунда и воды), 4) автоматическая система загрузки наполнителя и заготовок в рабочий барабан и выгрузки содержимого барабана в систему просеивания, 5) система регулирования скорости вращения барабана и времени шлифовки / полировки, 6) система регулирования амплитуды вибрации, 7) вибролотки, сита, поддоны и пр., 8) пульт управления с сенсорным экраном.
Дополнительная опция: комплектация машины системой фильтрации воды.

Машины с двумя и более барабанами могут использоваться для обеспечения полного цикла обработки: мокрая шлифовка + сухая полировка. Возможна любая комбинация барабанов («сухой», «мокрый»).

Конфигурация	Объем барабана, внутренний диаметр	Ширина x Глубина x Высота	Вес	Электропитание
CF 1x50 MR	50 л, 485 мм	1500 x 2000 x 2300 мм	550 кг	3 кВт / 230 В
CF 2x50 MR		2900 x 2000 x 2300 мм	1100 кг	6 кВт / 400 В
CF 4x50 MR		Также возможна поставка линий с 3, 5 и 6 барабанами.		

Система UNISEPA. Сепарация в полуавтоматическом режиме

UNISEPA – установка вибрационного типа для разделения изделий и галтовочного наполнителя, выпускаемая компанией OTEC. Она совместима со всеми машинами OTEC. Операции по загрузке рабочего барабана осуществляются оператором вручную, а выгрузка (опрокидывание барабана) и собственно сепарация – с помощью электропривода. Основные достоинства: 1) возможность регулирования частоты и амплитуды вибрации в процессе просеивания (и скорости процесса в целом), 2) быстрая и легкая замена сит, 3) относительная дешевизна, 4) легкость перемещения (мобильность), возможность использования с другими имеющимися на производстве машинами.

РОТОРНЫЕ МАШИНЫ



EF 1x32



EF 1x18

Роторные машины OTEC. Серия EF

Машины для мокрой обработки, объем барабана 18 или 32 литра

Высокопроизводительные машины с легким и удобным управлением. **Аббревиатуру EF производитель расшифровывает как «легкий финиш» (Easy Finish).** Машины предназначены для особо тонкой шлифовки и полировки металлических изделий в крупносерийном промышленном производстве. – Удаление заусенцев, скругление радиусов, шлифовка, сглаживание поверхностей, полировка, в том числе в труднодостижимых частях деталей.

Машины EF имеют систему регулирования зазора между ротором и стенкой рабочего барабана (зазор типа «полиуретан / полиуретан»). Это позволяет обрабатывать тонкие детали (толщиной от 0,8-1,0 мм) без опасности их попадания в зазор и заклинивания машины. Изменение величины зазора осуществляется в пределах от 3 до 0,8 мм – в зависимости от решаемых задач. Легко и быстро.

Модель	Артикул	Рабочий объем	Диаметр барабана	Полная загрузка: изделия + наполнитель	Занимаемая площадь	Вес машины	Электропитание
EF 1x18 Element Wet	12782	18 л	333 мм	(3-5) + (7-9) кг	620x780 мм	115 кг	220 В 0,9 кВт
EF 1x32 Element Wet	12783	32 л	400 мм	(5-7) + (8-12) кг	770x820 мм	145 кг	220 В 2,3 кВт

Вес одного изделия не более 6-8 г (в машине EF 1x18) и не более 10-15 г (в машине EF 1x32) – для исключения повреждений поверхности при соударении деталей. Детали массой, превышающей 15-20 г обрабатываются с осторожностью, под контролем оператора.

Совершенно новая конструкция барабана и дисков позволили оптимизировать движение галтовочного наполнителя, не допуская возникновения турбулентности потока, с одной стороны, и получая высокий полирующий эффект, с другой. Время обработки в режиме шлифовки составляет 2-3 часа, а в режиме полировки примерно 1,5 часа.



Чаша ротора машин EF **целиком изготовлена из высокопрочного полиуретана**, что радикально отличает их от других машин OTEC, в частности от машин серии CF. Это позволяет **в одиночном порядке** обрабатывать особо тяжелые детали (так как отсутствуют конструктивные элементы, способные разрушиться от удара).

Базовое оснащение машин EF: 1) ЖК дисплей для визуального наблюдения за временем процесса, скоростью вращения, расходом воды, концентрацией абразивной пасты, 2) регулятор скорости вращения, 3) дозирующий насос, 4) сито для ручной сепарации изделий (диаметр отверстий 14 мм), 5) поддон для хранения галтовочного наполнителя. Машины работают в автономном режиме, без подключения к водопроводной магистрали. Передвижная емкость системы циркуляции (объем 80 л) поставляется за отдельную плату.

РОТОРНЫЕ МАШИНЫ



MPZ 80



MPS 150

Роторные машины TONZZE (Китай)

Машины для мокрой обработки, объем барабана 80 и 150 литров

Машины применяются для шлифовки, полировки, удаления заусенцев, скругления кромок у штампованных и литых изделий в крупносерийном производстве (детали и заготовки из любых металлов, камня, твердого пластика). Важной особенностью является то, что они одинаково успешно эксплуатируются как при полной, так и частичной загрузке рабочего барабана, при значительной экономии расходных материалов.

Модель	Артикул	Рабочий объем	Диаметр барабана	Полная загрузка (вес изделий)	Занимаемая площадь	Вес машины
MPZ 80 Auto Discharging	15925	80 л	590 мм	20-25 кг	1100x1000 мм	450 кг
MPS 150 Semi Automatic	15846	150 л	690 мм	30-40 кг	1900x1300 мм	700 кг

Основные функции и особенности роторных машин TONZZE:

- MPZ 80: осуществляется автоматическая выгрузка содержимого барабана (опрокидывание).
- MPS 150: автоматическая выгрузка содержимого барабана + сепарация на вибрационном сите (разделение наполнителя и изделий).

У всех рассматриваемых машин есть возможность регулирования величины зазора между барабаном и ротором (пара «полиуретан / полиуретан»). К другим положительным качествам машин TONZZE относятся: высокая производительность, удобство управления, возможность регулирования скорости вращения в широких пределах (от 0 до 140-180 об/мин), сравнительно низкое энергопотребление (2.2, 4.0, 7.5 кВт соответственно). Внутренняя поверхность барабана покрыта износоустойчивым полиуретаном толщиной 25-30 мм (изготовитель фирма DuPont / Дюпон, США).

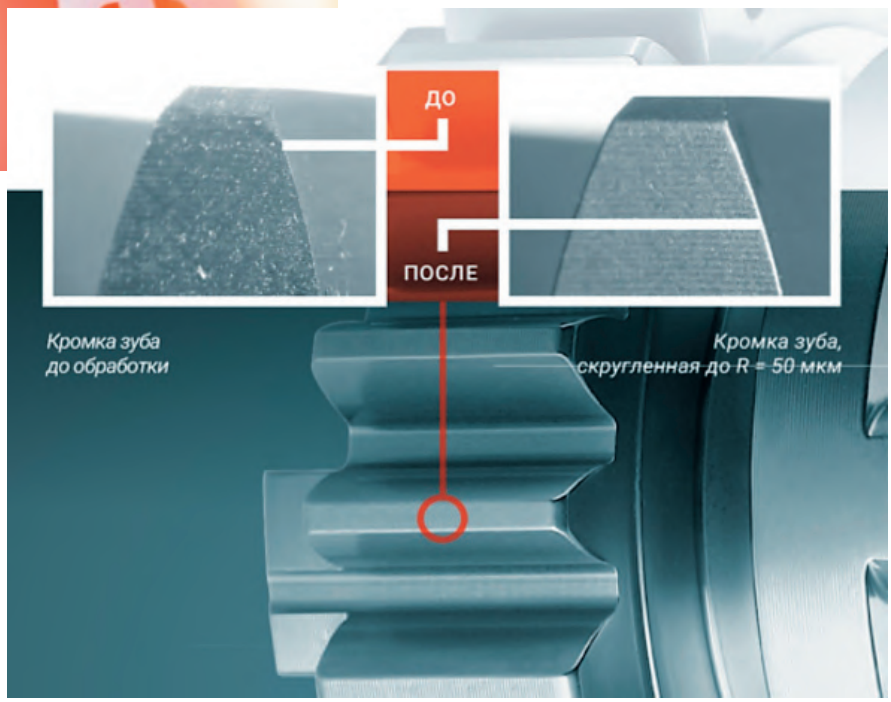
Увидеть работу машины MA 240 Full Automatic вы сможете на своем смартфоне с помощью сканера QR-кодов:

Другие типы галтовочных машин TONZZE (Китай):

- **виброгалтовки круговые, с сепарацией, см. стр. 29-30**
- **планетарная четырехбарабанная мини-машина, см. стр. 37**
- **магнитные галтовочные машины, см. стр. 39-41**

ДРАГ-ФИНИШНЫЕ МАШИНЫ





Машины DF-3, DF-5, DF-7
Обработка шестерен –
всего за 20 секунд

Другие примеры обработки:









Машины OTEC серии DF (буксирная или драг-финишная галтовка)



Это промышленные машины для скоростной шлифовки и полировки габаритных деталей в «мокром» или/и «сухом» режимах. Перед началом работы каждая деталь по отдельности фиксируется с помощью специальных зажимов, после этого все детали погружаются в рабочий контейнер, а затем в течение всего лишь нескольких минут протягиваются (буксируются) в сложном «планетарном» движении через неподвижную абразивную среду. В процессе обработки решаются две важных задачи: 1) достигается высокий уровень трения, необходимый для эффективного съема массы с поверхности изделий, 2) абсолютно исключается соударение деталей.

При правильном подборе наполнителей чистота обработки поверхности достигает 12 класса. Полировка – до зеркального блеска!

Отличные результаты машины DF дадут при обработке таких деталей:

- пуансоны и матрицы для таблетирования в фармацевтической индустрии
- эндопротезы суставов и костные импланты
- клапана автомобильных двигателей, шестерни коробок передач
- винты, пропеллеры, лопатки турбин
- элементы стрелкового оружия
- ручной инструмент (молотки, плоскогубцы и т.д.), корпуса ручного электроинструмента
- фурнитура для дверей и мебели
- корпуса часов, тяжелые ювелирные украшения
- любые заготовки с необычной геометрией

Особенно эффективно их применение при обработке режущего инструмента (фрезы, сверла) из высокотвердых материалов:

- скругление кромок режущего инструмента из инструментальной стали на основе карбида вольфрама, сглаживание и полировка стружечной спиральной канавки сверла
- удаление капельной фазы с защитных покрытий
- удаление заусенцев на сложных высокоточных инструментах (метчики, стоматологические боры)

Возможности машин серии DF превосходят все то, что имеется сегодня на рынке современного финишного оборудования.

- Функциональный и внешне привлекательный дизайн
- Широкий выбор моделей машин для самых разнообразных областей применения
- Большое разнообразие держателей изделий (заготовок)
- Возможность программирования рабочих процессов с сенсорной панели управления
- В машинах OTEC DF вращается не только шпиндель, но и каждый держатель с закрепленными изделиями. Скорости вращения складываются, что значительно повышает эффективность обработки изделий

Посмотреть машины DF в работе можно на сайте YouTube.com, сделав поисковые запросы:
DF-5 Tools / здесь вы увидите обработку режущего инструмента /
DF-5 - Kniegelenke / здесь – полировка эндопротезов коленного сустава /
DF 80 Pharma / обработка пресс-инструмента для фармацевтического производства /

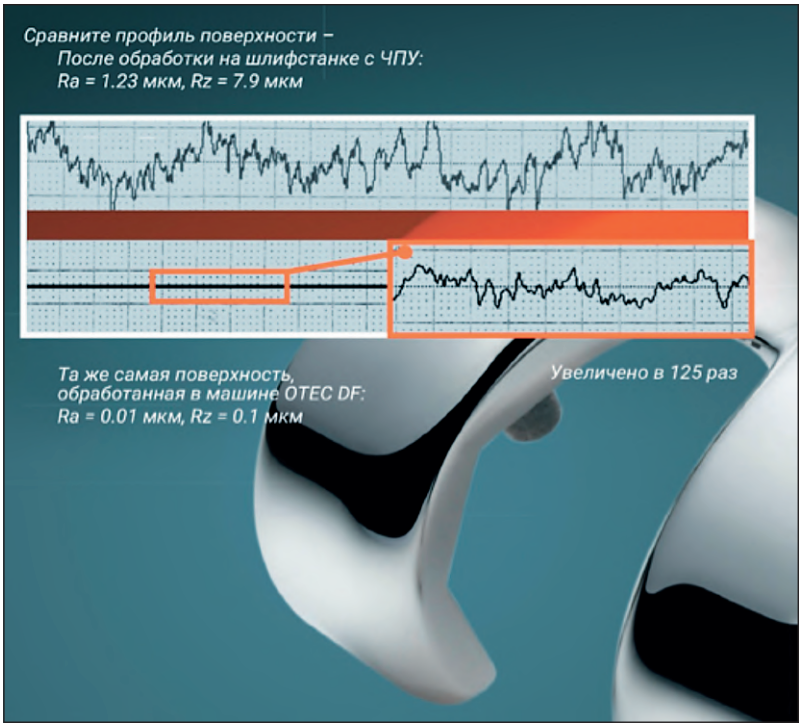
Посмотреть эти видео вы также сможете с помощью сканера QR-кодов на своем смартфоне:

Более подробно о драг-финишных машинах см. далее, в Приложении 1
/ принцип действия, особенности конструкции драг-финишных машин, области применения, технические характеристики, технологические «секреты» /

Драг-финишные машины DF-3, DF-5, DF-7

Полировка эндопротезов и костных имплантов





Зеркальный финиш!





Машина DF-5





Машина DF-40

Технические характеристики машин OTEC серии DF	Линия DF-Tools			Линия DF-Pharma	
	DF-3	DF-5	DF-7	DF-40	DF-80
Объем контейнера	80 л	114 / 250 л	200 л	60 л	95 л
Количество шпинделей	3	5	7	3	5
Количество зажимов для деталей на одном держателе*	4 (6)	4 (6)	4 (6)	12 (15)	12 (15)
Суммарное количество деталей, обрабатываемых в одном цикле** - при креплении на держателях - при креплении на шпинделе	12 (18) 3	20 (30) 5	28 (42) 6	36 (45) 3	60 (75) 5
Максимальный диаметр одной обрабатываемой детали: - при креплении на держателях - при креплении на шпинделе	85 (55) мм 250 мм	85 (55) мм 250 мм	85 (55) мм 250 мм	250 мм	250 мм
Максимальный вес одной обрабатываемой детали: - при креплении на держателях*** - при креплении на шпинделе	0,5-2,0 кг 15 кг	0,5-2,0 кг 15 кг	0,5-2,0 кг 15 кг		
Максимальная глубина погружения	250 мм	250 мм	250 мм	250 мм	250 мм
Вес машины	~ 300 кг	~ 800 кг	~ 1700 кг	~ 300 кг	~ 500 кг
Рабочее напряжение	400 В	400 В	400 В	230 В	230 В
Потребляемая мощность (в зависимости от модификации)	до 7,5 кВт	до 11 кВт	до 15 кВт	~ 2 кВт	до 3 кВт

Примечания:

* осуществляется поставка 4-х или 6-и позиционных держателей обрабатываемых деталей

** на шпинделе возможно крепление 4-х (6-и) позиционного держателя или одной крупноразмерной детали

*** вес зависит от количества и размеров деталей

Возможные варианты исполнения машин DF Tools:

DF-3	DF-3 dry (машина для сухой обработки) DF-3 wet (машина для мокрой обработки) DF-3 S2 (машина с двумя контейнерами: для мокрой и сухой обработки)
DF-5 DF-7	Комплектация по требованию заказчика: для мокрой или сухой обработки



Машина DF-3 S2

Драг-финишные машины DF-40, DF-80

Обработка пресс-инструмента для фармацевтической промышленности









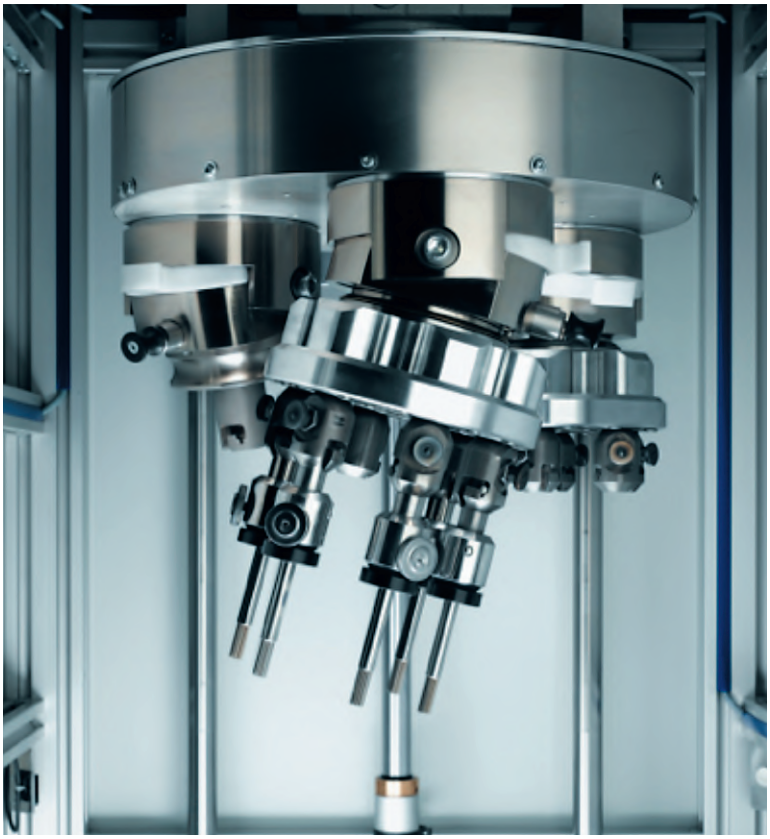




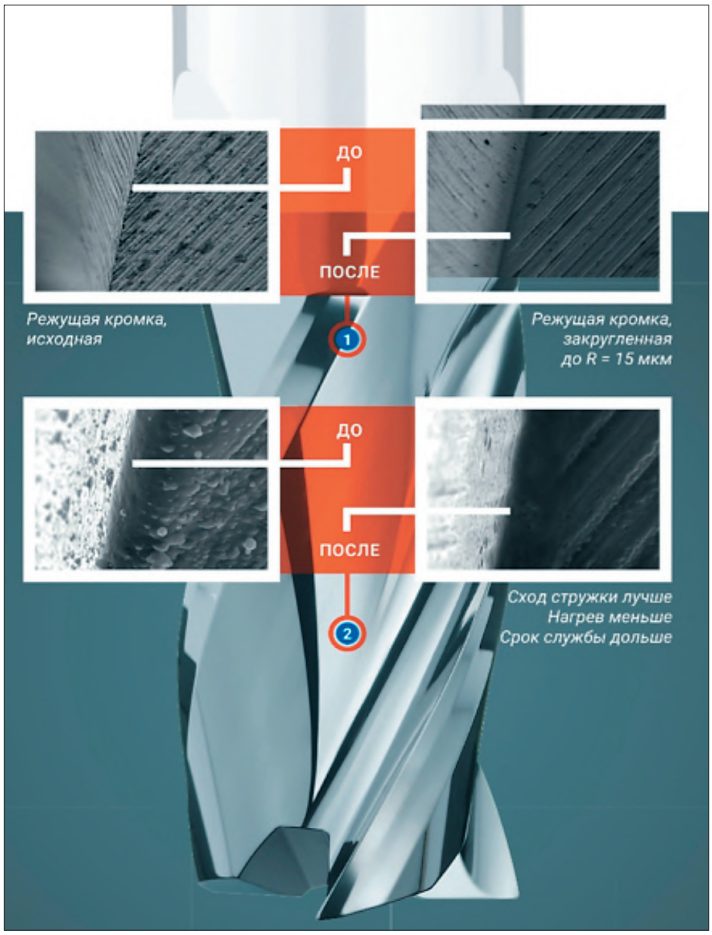








После обработки на машине DF срок службы режущего инструмента возрастает в 3 раза



1. Скругление кромок перед нанесением покрытия
2. Удаление вкраплений (капельной фазы)

СТРИМ-ФИНИШНЫЕ МАШИНЫ

Обработка шестерни с использованием галтовочной машины OTEC серии SF:





Примеры обработки: шнековый вал, клапана ДВС, прессовый инструмент, турбинная лопатка:



Машины OTEC серии SF (“стрим-финиш”)

Машины серии SF (stream finish, «стрим-финиш») относятся к новому поколению машин, в которых обрабатываемые детали, вращаясь вокруг собственной оси, проходят через идущий им навстречу поток галтовочной (абразивной) среды, причем угол атаки, под которым детали расположены относительно набегающего потока, непрерывно изменяется. Скорость вращения детали до 40 об/мин, скорость вращения барабана до 60 об/мин. В близких по конструкции машинах серии DF рабочий барабан неподвижен, а угол наклона деталей к потоку фиксирован.



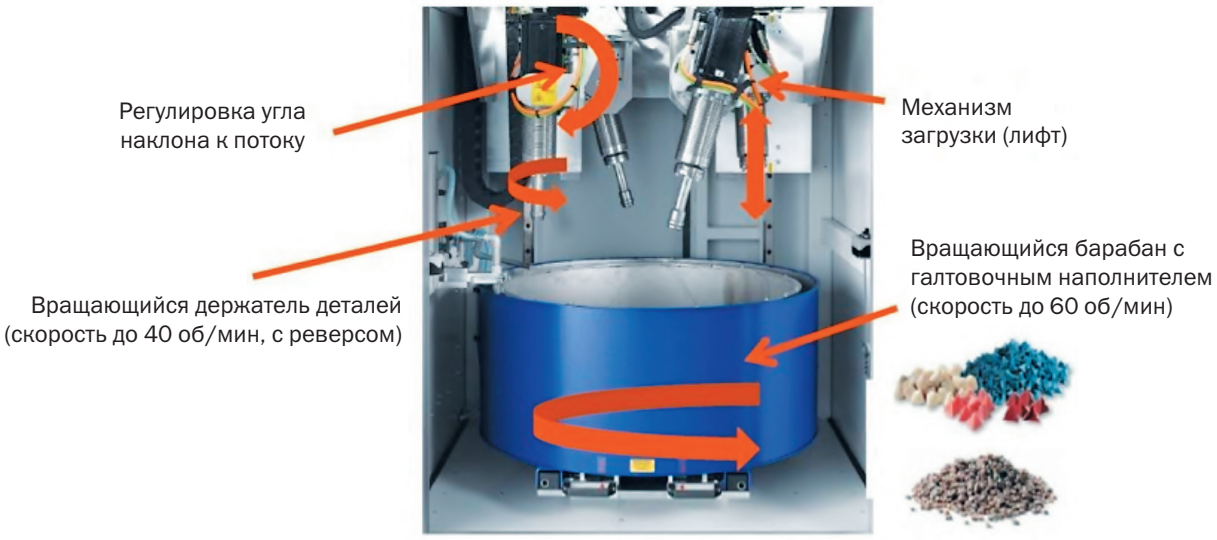
- ✓ Технология SF дает результаты, недостижимые в машинах других типов, как по качеству поверхности (значения показателей Ra, Rz, Rpk), так и по времени.
- ✓ Машины SF успешно используются для обработки особо ответственных деталей в автомобильной, аэрокосмической и инструментальной промышленности, в особенности при обработке высокотвердых материалов (быстрорежущая сталь, карбид вольфрама).
- ✓ Отличную проработку получает всё изделие, в том числе в труднодосягаемых местах, таких, как например, стружечная канавка режущего инструмента.

Приводим несколько примеров использования машин SF. Видеоматериалы, размещенные на YouTube вы сможете посмотреть на своем смартфоне (планшете). Если у вас еще не установлен *сканер QR кодов*, сделайте это прямо сейчас. Это полезное мобильное приложение из Google Play вам пригодится не только при работе с нашим каталогом, но и во многих других ситуациях.

Примеры обработки (видео):

сверло | шестерня | турбинная лопатка | штамп | шнек

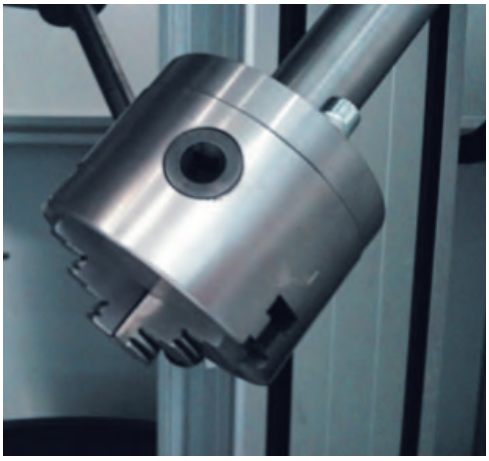
Конструктивные особенности и возможности машин, использующих технологию SF



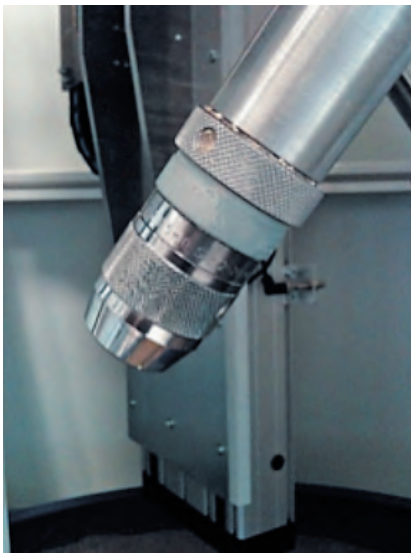
СТРИМ-ФИНИШНЫЕ МАШИНЫ

Большой выбор наконечников (зажимных устройств, адаптеров), позволяющих быстро закреплять / снимать и надежно удерживать обрабатываемые детали при мощном напоре галтовочного наполнителя:



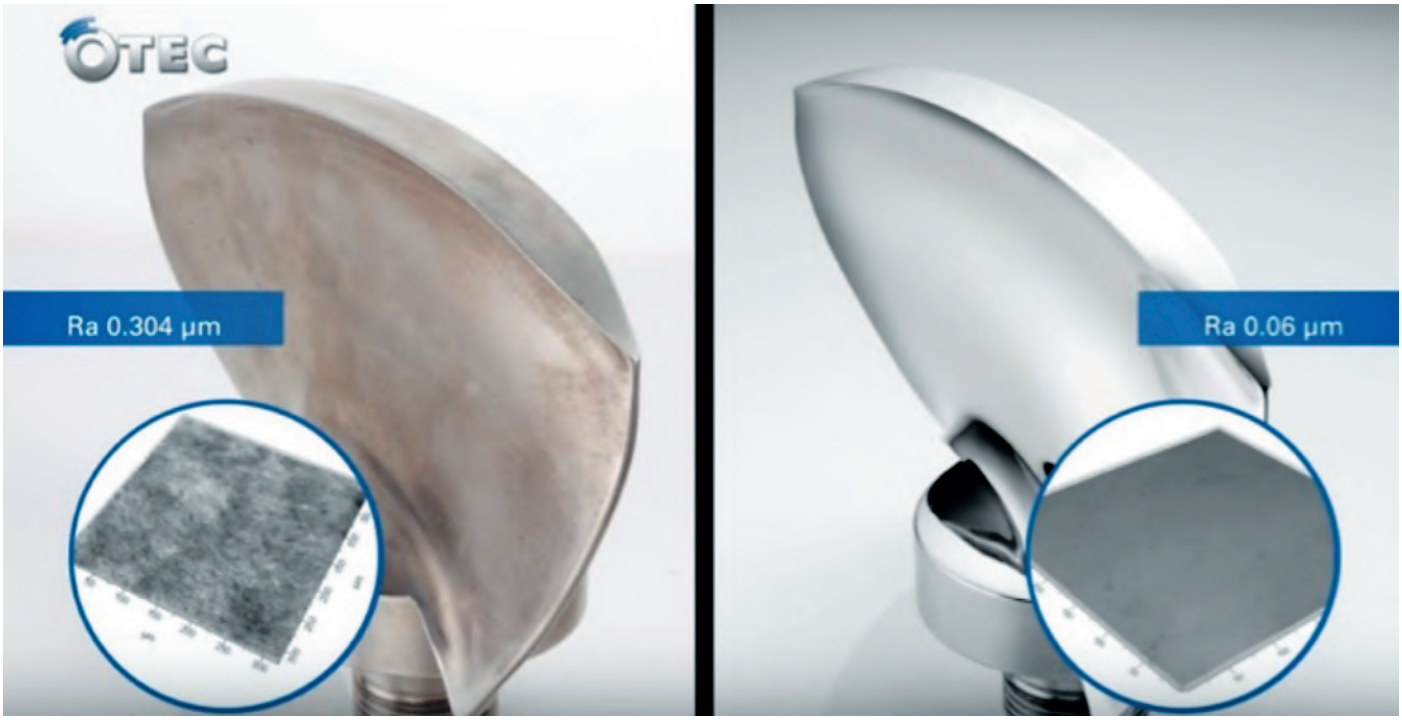








Обработка на микронном уровне:



Продолжительность процесса:
Турбинная лопатка – 30 мин. Шнек – 5 мин. Шестерня – 1 мин.
Обработка изделий простой конфигурации займет не более 20-40 сек.

Модель	SF 1	SF 2	SF 3	SF 4	SF 5
Количество держателей	1	2	3	4	5
Диаметр барабана	780 мм		1050 мм		
Глубина барабана	350 мм		350 или 500 мм		
Максимальная длина деталей для барабана глубиной 350 мм	250 мм		250 мм		
Максимальная длина деталей для барабана глубиной 500 мм	-		400 мм		
Максимальный вес одной детали	12 кг, включая наконечник (зажимное устройство)				



Обработка в набегающем потоке
Для шлифовки / полировки в машинах SF используется вся мощь набегающего на обрабатываемую деталь высокоскоростного потока частиц абразивного материала. Возникающие силы взаимодействия (силы трения) очень велики – больше, чем в драг-финишных машинах (серия DF) в 3-4 раза. При этом воздействию подвергаются все части деталей – как открытые, так и труднодоступные (углубления, пазы, канавки), с максимальным конечным результатом.

При сухой полировке мелкозернистым наполнителем достижение коэффициента шероховатости Ra = 0,01 мкм вполне реально.

Вращается не только барабан с абразивом…
Угол наклона обрабатываемой детали к набегающему потоку автоматически изменяется по специальной программе с тем, чтобы обеспечить равномерность съема материала по всей поверхности (причем это происходит на микронном уровне). Вместе с тем имеется возможность построения таких программ обработки, когда отдельные части детали будут подвергаться более интенсивному воздействию абразивной среды (селективная, избирательная обработка).

Все этапы обработки за один рабочий цикл
Машины серии SF способны выполнить несколько этапов обработки не в их традиционной последовательности (удаление заусенцев, скругление кромок, сглаживание, полировка), а в течение одного быстрого цикла, длящегося 30-60 секунд. Изделия сложной конфигурации обрабатываются за более продолжительное время (до 20-30 мин).

Экстремально быстрый финиш
Высокая степень автоматизации, высокая скорость обработки, минимальные потери времени при снятии деталей, прошедших обработку и установке новых. Вот что такое технология SF!

На видео представлена работа машины SF3 RLS



Некоторые модели стрим-финишных машин оснащены роботом-манипулятором (полный автомат)

В соответствии с программой робот выбирает и устанавливает на держателях те наконечники (зажимные устройства), которые требуются в данной операции, а затем, последовательно закрепляет в них детали, подлежащие обработке. По окончанию рабочего процесса робот производит съем и укладку обработанных деталей, и устанавливает на их место новые. Ориентировочная производительность машин при обработке, например, твердосплавных сверл, составляет 75-100 штук в час.

Машины SF 2 RLS, SF3 RLS с роботом-манипулятором (полный автомат)

СТРИМ-ФИНИШНЫЕ МАШИНЫ

Примеры обработки деталей с использованием технологии «пульс-финиш» (SF, Pulsfinish):



Пример обработки распредвала автомобильного двигателя. Задачи: удаление заусенцев, скругление кромок и сглаживание поверхности. Параметр шероховатости Ra до обработки 0,4 мкм.





Продолжительность обработки составила примерно 60 сек. Сравните профилограммы поверхности распредвала после обработки традиционными методами и с использованием технологии Pulsfinish:



Ra = 0,2 мкм, Rpk = 0,2 мкм



Ra = 0,09 мкм, Rpk < 0,05 мкм

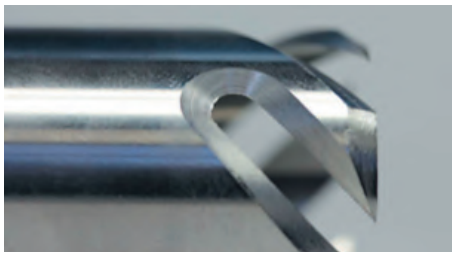
(Rpk – усредненная высота выступов)

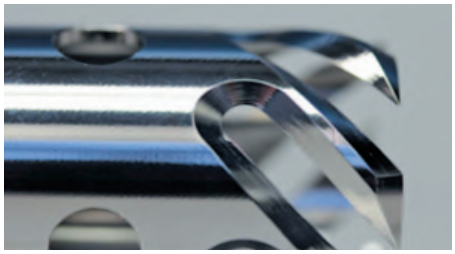
В результате: трение – меньше, тепловыделение – меньше, поступление металла в масло – меньше.

Другие примеры:









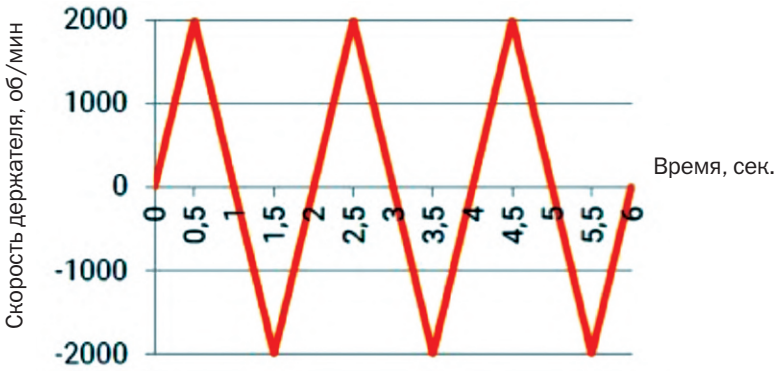


Второе поколение машин SF «пульс-финиш» / Pulsfinish

В машинах SF первого поколения используются держатели деталей, максимальная скорость вращения которых составляет ± 40 об/мин. Машины SF второго поколения оснащены высокоскоростными, высокодинамичными держателями, и в этом заключается их главное отличие:

- ✓ скорость вращения держателей Pulsfinish изменяется в диапазоне от 0 до ± 2000 об/мин (в течение 0,5 сек происходит набор скорости от 0 до 2000 об/мин, затем в течение 0,5 сек происходит снижение скорости до нуля, после чего – изменение направления вращения с дальнейшим набором скорости до 2000 об/мин и т.д.).
- ✓ высокое тангенциальное ускорение (по касательной к поверхности обрабатываемой детали), до 40 g.

График изменения скорости вращения держателей Pulsfinish представлен ниже. Совокупным эффектом «импульсной» обработки деталей являются: 1) высокая скорость обработки (для обработки требуется в разы меньшее время, чем при использовании обычных машин серии SF), 2) более высокое качество поверхности деталей – Rpk < 0,1 мкм, включая труднодоступные зоны (особенно хорошие результаты при обработке деталей с острыми кромками, с фрезерованными и сверленными отверстиями).



Продолжительность циклов обработки в машинах SF, оснащенных технологией Pulsfinish, как правило, составляет от 20-25 до 50-60 сек.

При разумной организации в течение рабочего дня на одной трехшпиндельной машине может быть обработано до 3500-4000 деталей.

На многих европейских предприятиях автомобильной, аэрокосмической и инструментальной промышленности,машины этого типа используются при обработке деталей двигателей, автозапчастей, всевозможного фрезерно-сверлильного инструмента.



Приводим небольшое видео, иллюстрирующее работу машины SF, оснащенной технологией Pulsfinish. Видеоролик размещен на YouTube, посмотреть его вы сможете на своем смартфоне (планшете) с помощью сканера QR кодов.
Обработка детали, изготовленной фрезерованием: целых три этапа (удаление заусенцев, скругление кромок, сглаживание поверхности) осуществляются всего за одну операцию длительностью 48 сек.

ВИБРАЦИОННЫЕ МАШИНЫ



Варианты конструктивного исполнения:

Чаша без сепарации



Тор с сепарацией



Чаша с сепарацией



Галтовки вибрационного типа (виброгалтовки)

Универсальные галтовки, работают в мокром и сухом режимах.
Предназначены для широкого спектра операций от шлифовки до финишной полировки.
Позволяют использовать различные галтовочные тела: металл, пластик, керамику, ореховую скорлупу.

Виброгалтовки круговые CAF ZHM (Китай)

Вибрационные машины нового поколения – специальная разработка для крупносерийных производств машиностроительной отрасли. Предназначены для широкого спектра операций от обдирки, грубой шлифовки до тонкой шлифовки - полировки (в зависимости от выбранного наполнителя).

Рекомендуются для обработки изделий из черных и цветных металлов самого широкого спектра: шестерёнок, штампов, автозапчастей, различного инструмента, столовых приборов и др., а также для обработки пластика и керамики. Могут использоваться для реконструкции деталей, очистки от ржавчины, для грубого, среднего и лёгкого шлифования.

Система подвески сконструирована таким образом, что из-за разности амплитуды колебаний в продольном и поперечном направлениях галтовочная среда вместе с содержащимися в ней изделиями, находится в непрерывном круговом движении и представляет собой объемную структуру в виде геометрического тора. Сложное движение абразивных частиц также включает их вертикальное «стекание» со стенки рабочего контейнера сверху вниз. Суммарное воздействие на обрабатываемые изделия дает эффективность обработки, недостижимую в обычных вибромашинах.

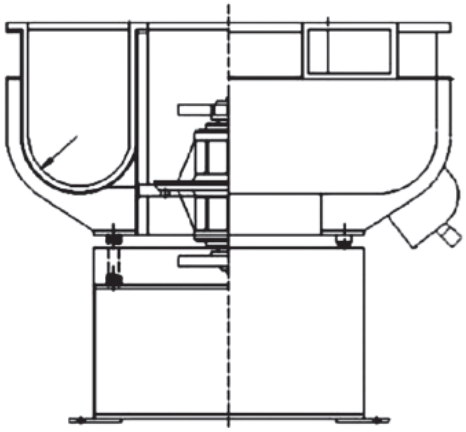
Рабочий контейнер имеет полиуретановое покрытие и обладает износостойкими, щёлочеупорными и кислотостойкими характеристиками. Каждая машина имеет люк разгрузки. Электропитание 380 В. Требуют заземления.

Машины выпускаются в трех конструктивных вариантах:
«чаша без сепарации»;
«тор с сепарацией»;
«чаша с сепарацией».

Модель	Артикул	Размер Ш*, мм	Рабочий объем	Суммарная загрузка изделий	Вес машины	Габариты машины, мм	Мощность, кВт
Машины для «легкой» полировки – шлифовки. Чаша без сепарации:							
CAF ZHM - 40A	12049	400	25 л	10-30 кг	65 кг	600x500x600	0,55
CAF ZHM - 60A	11914	550	50 л	20-40 кг	100 кг	700x640x700	0,75
CAF ZHM - 80A	12072	600	60 л	30-50 кг	110 кг	840x640x740	0,75
CAF ZHM - 95A	12996	700	75 л	55 кг	125 кг	860x800x750	1,1
Машина для «средней» полировки – шлифовки. Тор с сепарацией:							
CAF ZHM - 135B	12052	750	100 л	50-70 кг	350 кг	1150x1060x900	2,2
CAF ZHM - 650B	13527	1500	500 л	250-350 кг	1500 кг	1900x1850x1300	7,5
Машины для «грубой» полировки – шлифовки. Чаша с сепарацией:							
CAF ZHM -350AB	11915	1100	300 л	100-150 кг	800 кг	1450x1350x1050	5,5
CAF ZHM -450AB	13526	1300	400 л	150-250 кг	1000 кг	1600x1450x1050	5,5

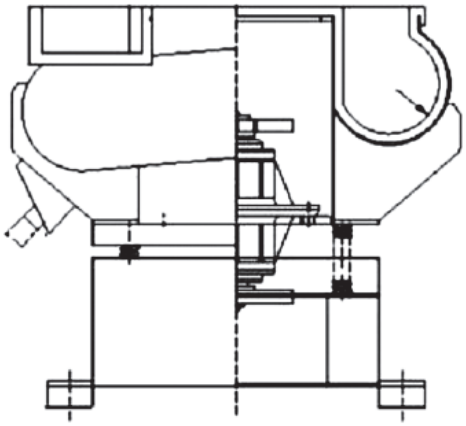
ВИБРАЦИОННЫЕ МАШИНЫ





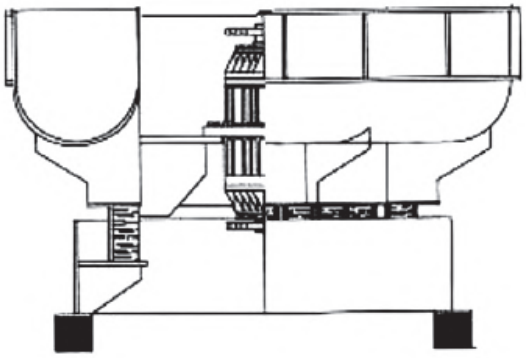
HUMO LZG (B)





HUMO LZG (A)





TONZZE VBZ 200, 300, 450, 600

Виброгалтовки круговые HUMO, с сепарацией (Китай)

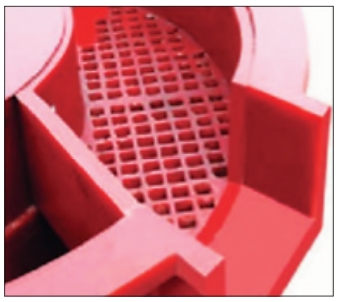
Галтовочные машины HUMO по назначению и основным техническим решениям аналогичны машинам CAF ZHM. Отличаются более совершенным дизайном и повышенной надежностью. Конструктивное исполнение машин HUMO – «тор с сепарацией». Размер ячейки сита – стандартный: 25х25 мм.

Машины оснащены вибродвигателем с регулируемой частотой вибрации, эффективной системой подвески и разгрузочным люком – для слива технической воды и выгрузки наполнителя. Переход в режим сепарации производится с помощью переключателя “quickly switch system” (полуавтомат) – см. рис. под таблицей. Электронный блок управления – опционально.

Чаша галтовочных машин HUMO имеет **два варианта исполнения** – с рабочим желобом в виде латинской буквы “y”: прямой (U) или закругленной (ᑌ). Как показывает практика, закругленная форма желоба (ᑌ) дает более высокую эффективность обработки. Внутренняя поверхность имеет полиуретановое покрытие и обладает хорошими износостойкими, щёлочеупорными и кислотостойкими характеристиками

Модель	Артикул	Рабочий объем	Конфигурация рабочей камеры			Суммарная загрузка изделий	Вес машины	Размеры машины: ∅, H	Эл. пит. В, кВт
			форма желоба	ширина желоба	диаметр “пятака”				
LZG (B) 150	14466	150 л	**U**	260 мм	460 мм	70 кг	320 кг	1170 мм, 860 мм	380 / 2,2
LZG (B) 400	15838	480 л	**U**	330 мм	630 мм	240 кг	780 кг	1430 мм 1270 мм	380 / 5,0
LZG (A) 200	под заказ	200 л	ᑌ	252 мм	530 мм	90 кг	460 кг	1060 мм 920 мм	380 / 3,0
LZG (A) 300	15647	260 л	ᑌ	264 мм	630 мм	140 кг	600 кг	1286 мм 940 мм	380 / 3,7
LZG (A) 600	под заказ	580 л	ᑌ	390 мм	900 мм	280 кг	1500 кг	1800 мм 1200 мм	380 / 5,5









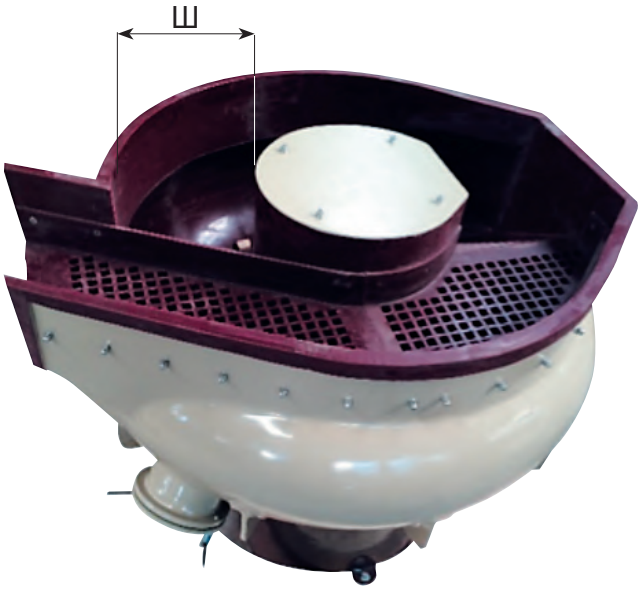
переключатель “quickly switch system”

Виброгалтовки круговые TONZZE, с сепарацией (Китай)

Виброгалтовки TONZZE по назначению и основным техническим решениям аналогичны машинам CAF ZHM и HUMO. **Оснащены крышкой** для шумопоглощения и защиты от разбрызгивания компаунда, а также встроенным электронным блоком управления. Конструктивное исполнение – «тор с сепарацией». Рабочая амплитуда колебаний 5-7 мм. Размер ячейки сита – стандартный: 25х25 мм.

Модель	Артикул	Рабочий объем	Конфигурация рабочей камеры			Суммарная загрузка изделий	Вес машины	Размеры машины: ∅, H	Эл. пит. В, кВт
			форма желоба	ширина желоба	диаметр “пятака”				
VBZ 200	15834	200 л	U	270 мм	560 мм	100 кг	550 кг	1130 мм 860 мм	380 / 2,2
VBZ 300	под заказ	300 л	U	370 мм	480 мм	140 кг	700 кг	1280 мм 940 мм	380 / 2,2
VBZ 450	под заказ	450 л	U	420 мм	560 мм	215 кг	1000 кг	1440 мм 1180 мм	380 / 4,0
VBZ 600	под заказ	600 л	U	480 мм	580 мм	280 кг	1200 кг	1590 мм 1260 мм	380 / 5,0

ВИБРАЦИОННЫЕ МАШИНЫ



Виброгалтовки VBA



Машины вибрационного типа WALTHER TROWAL CD 400, CD 600.

Видеролики, иллюстрирующие их работу, вы можете посмотреть на своем смартфоне (планшете) с помощью сканера QR кодов.



W 15 AVALON



W 50 AVALON

Виброгалтовки круговые TONZZE (серия VBA), с улучшенной системой сепарации (Китай)

Предназначение и основные конструктивные решения такие же, как у виброгалтовок CAF ZHM.
Главная особенность – в более высокой производительности. Внутренняя поверхность чаши изготовлена из особостойкого к абразивному износу полиуретана фирмы DuPont / Дюпон (США). Толщина покрытия до 25 мм.
Предусмотрено регулирование частоты и амплитуды колебаний (max до 5-7 мм).

Объем, л	**150**	**200**	**300**	**450**	**600**	**750**	**1200**
Диаметр машины, мм	980	1130	1280	1440	1590	1950	1980
Размер Ш, мм	270	290	370	420	480	480	480
Вес, кг	400	550	700	1000	1200	1500	2000
P потр., кВт	1,5	2,2	2,2	4,0	5,0	5,5	7,5

Виброгалтовки круговые WALTHER TROWAL, с сепарацией (Германия)

Виброгалтовки WALTHER TROWAL по своему назначению и основным техническим решениям аналогичны круговым вибрационным машинам других производителей. Имеют хороший дизайн и высокую надежность. Особенно хорошие результаты машины CD 400, CD 600 дают при обработке длинных и плоских изделий. При необходимости машины могут быть оснащены магнитной системой сепарации.

Модель	Артикул	Полезный объем	Конфигурация рабочей камеры		Максимальная длина деталей	Вес машины	Размеры машины: ∅, H	Эл. пит. В, кВт
			форма желоба	ширина желоба				
CD 400	15034	251 л	U	326 мм	250 мм	920 кг	1485 мм, 1190 мм	380 / 2,5
CD 600	15441	364 л	U	370 мм	280 мм	1400 кг	1585 мм 1380 мм	380 / 4,0



Виброгалтовки круговые AVALON (Польша)

Вибрационные машины AVALON предназначены для шлифовки и полировки изделий из металла (титан, сталь и др.), керамики, стекла и поделочных камней в небольших объемах. Работают в мокром и сухом режимах. Машины отличаются от аналогов меньшей продолжительностью рабочего цикла, а также гарантированно высоким качеством обработки всех загруженных изделий.

Блок управления обеспечивает регулирование времени обработки, уровня вибрации и скорости движения наполнителя. Рабочий контейнер изготовлен из ударопрочного и чрезвычайно устойчивого к истиранию материала, легко освобождается после окончания процесса обработки.

Модель	Артикул	Диаметр контейнера	Рабочий объем	Суммарная загрузка изделий	Вес машины	Габариты машины, мм	Эл. пит. В, кВт
W 15	11454	360 мм	15 л	до 2,5 кг	128 кг	550 x 900	230 / 0,49
W 50	11820	560 мм	50 л	до 10 кг	200 кг	800 x 1100	230 / 0,61

Модель	Загрузка наполнителем, кг			
	металлический	фарфор, керамика	пластик	ореховый
W 15	20	35	25	10
W 50	50	80	65	25

ВИБРАЦИОННЫЕ МАШИНЫ



Машина HV-20 OTEC



При необходимости контейнер можно разделить на три меньших по размерам камеры – для одновременной раздельной обработки изделий.

Приводим видео, иллюстрирующее работу машины HV20. Видеоролик размещен на YouTube, посмотреть его вы сможете на своем смартфоне (планшете) с помощью сканера QR кодов.



Машины Vibro Plus, Серия XZG

Виброгалтовки лотковые OTEC HV-20 (Германия)

Высокопроизводительные галтовочные машины вибрационного типа для обработки длинномерных изделий (максимальная длина до 500 мм). Другое распространенное название лотковых машин – «машины бункерного типа».

Используются в мокром и сухом режимах (обдирка, шлифовка и полировка – в зависимости от выбранного галтовочного наполнителя). Высокая вибрация (до 20 g) обеспечивает исключительное качество обработки как внешних поверхностей, так и внутренних полостей за время, в 2-3 раза меньшее, чем на машинах-аналогах других производителей. Это стало возможным благодаря использованию уникальной системы демпфирования OTEC.

Могут использоваться для деликатной, щадящей обработки особо ответственных изделий, чувствительных к повреждениям, деформации – хирургических имплантов (костных пластин и накладок, штифтов, стентов), коленчатых валов, пропеллеров, турбинных лопаток из нержавеющей стали и титана. Итоговая шероховатость Ra < 0,04 мкм. Отличные результаты также получаются на мягких режимах при полировке изделий из цветных металлов.



Малошумные. Комплектация: разгрузочный люк, дозирующий насос, система слива компаунда, помпа для компаунда. Рабочая камера (лоток, бункер) имеет толстую полиуретановую облицовку. Регулируемые параметры: время обработки, скорость вращения двигателя, частота колебаний.

Модель	Артикул	Размеры рабочей камеры			Вес машины	Занимаемая площадь, мм	Мощность
		проём	глубина	объем			
OTEC HV-20	13686	190x530 мм	200 мм	23 л	255 кг	750x800 мм	1,3 кВт (380 В)

Виброгалтовки лотковые Vibro Plus (Китай)

Галтовочные машины Vibro Plus по назначению и основным техническим решениям аналогичны машинам OTEC HV-20. Максимальная длина обрабатываемых изделий – до 400 (550) мм.

Машины хорошо себя показали при шлифовке и полировке (в зависимости от наполнителя) изделий из цветных и черных металлов: элементов редукторов, ручного инструмента, автозапчастей, элементов швейных машин, штампов, столовых приборов, а также изделий из пластика и керамики. Удаляются заусенцы и ржавчина, происходит скругление кромок. При обработке сохраняется исходная геометрия и размеры деталей, а шероховатость поверхности может быть доведена с 6-го до 12-го класса. Повышается микротвердость поверхности деталей, снижается внутреннее напряжение. Отличные результаты можно получить при обработке изделий с полостями.

Модель	Артикул	Размеры рабочей камеры *			Вес машины	Занимаемая площадь, мм	Мощность
		проём	глубина	объем			
XZG-15	14913	450x210 мм	230 мм	15 л	85 кг	380x530 мм	0,37 кВт (380 В)
XZG-142	15026	600x500 мм	510 мм	142 л	140 кг	743x940 мм	1,5 кВт (380 в)

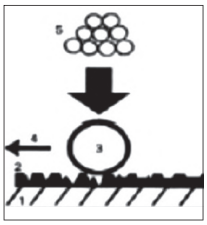
(*) Возможно изготовление галтовочных машин Vibro Plus (XZG) под конкретные нужды заказчика: объем до 900 л, любая геометрия рабочей камеры (размеры проёма, глубина).

МАШИНЫ ЛЕНТОЧНОГО ТИПА



BRUNIMAT “Cyclo”

Машины ленточного типа (полировка под давлением)



Полировка изделий в машинах этого класса осуществляется с помощью большой массы стальных шариков в водной среде (компаунде). Без использования абразивов! «Бесконечная» лента приводит всю эту массу в непрерывное движение, заставляя стальные шарики под нагрузкой многократно прокатываться по поверхности обрабатываемого изделия, вызывая пластическую деформацию металла. Физическим результатом обработки изделий являются сглаживание поверхности изделий и уплотнение поверхностного слоя (по международной терминологии эти процессы называются smoothing и ball burnishing).

Галтовка ленточного типа BRUNIMAT “Cyclo” (Швейцария). Артикул 4927

Машина предназначена для финишной полировки металлических изделий (литые, штампованные и точеные изделия, пружины, медицинский и стоматологический инструмент, кухонная и столовая посуда из серебра или стали) на мелко- и среднесерийных производствах, крупных отелях (посуда). Возможна обработка габаритных изделий – плоских и объемных, с размерами до 30х40 см, 30х30х40 см.

Полировка осуществляется без уноса массы обрабатываемых изделий, одновременно происходит отмывка от загрязнений. Может быть рекомендована для обработки любых металлов: все марки сталей, медь, латунь, бронза, алюминий, серебро, золото, изделия с серебряными покрытиями.

Характеристики:

- Используемый наполнитель – шарики из нержавеющей стали, диаметр 2,5-6 мм или профильные стальные наполнители AISI («спутник», «луковица», 3х4 мм, 4х6 мм, артикулы 5118, 5854, 11276)
- Загрузка стального наполнителя 70-80 кг (15 л по объему).
- Размеры рабочего проема: 31 х 43 см
- Электропитание 380 В, потребляемая мощность 600 Вт. Двигатель и система привода высоконадежны и не требуют обслуживания
- Габариты ДхШхВ 715х560х900 мм, вес 75 кг (без загрузки)

Комплектация и встроенные опции:

- Конструкция выполнена из нержавеющей стали
- Машина легко перемещается по помещению. Колеса оснащены стопорными устройствами
- Система подачи компаунда: Вкл./Выкл.
- Установка времени рабочего процесса: режим non-stop (непрерывный) или по таймеру (0 - 6 час.)
- «Бесконечная» конвейерная лента – двухскоростная. Имеется переключатель скорости движения ленты: 100% (максимальная), 50% (минимальная). Минимальная скорость используется при обработке объемных изделий (вплоть до 30 см х высота 40 см), а также в режиме сепарации (отделения заготовок от наполнителя)

Сортировочная корзина (для быстрого разделения обрабатываемых изделий и шариков) и наполнитель в комплект поставки не входят.

Корзины сортировочные BRUNIMAT “Cyclo”

Артикул	Размер ячейки, мм	Назначение
4185	8х8	Предназначены для быстрого извлечения изделий из наполнителя после полировки
9209	10х10	
7263	17х17	

ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ МАШИНЫ



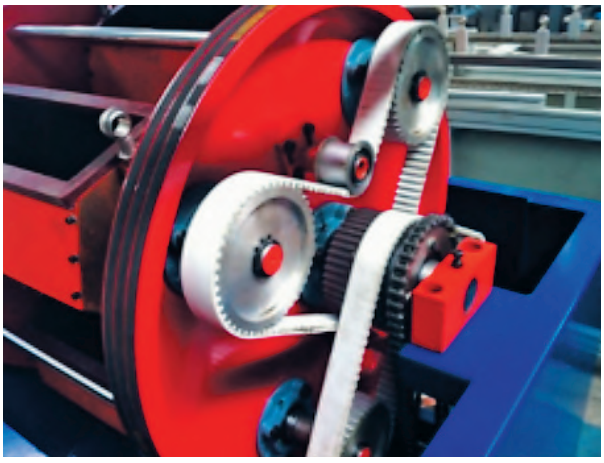
CPG-60 (4x15 л),
CPG-80 (4x20 л)



CPS-30B (4x7,5 л)



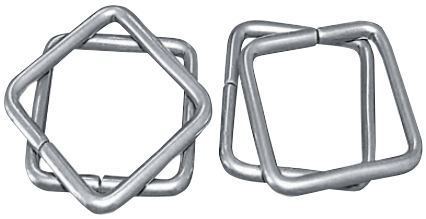
CPQ-30B (4x7,5 л)



Центробежные машины TONZZE (Китай)

четырехбарабанные машины «псевдопланетарного» типа

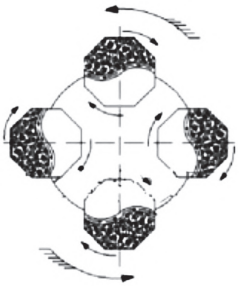
Машины рекомендованы для серийных производств при обработке изделий из черных и цветных металлов, пластмасс, керамики (обработка автозапчастей, ручного инструмента, крепежа и метизов, мебельной фурнитуры, штампов, столовых приборов и др.). Могут использоваться для выполнения широкого спектра операций в «мокром» и «сухом» режимах – от грубой шлифовки до финишной полировки. В качестве галтовочного наполнителя применяется пластик, керамика, ореховая скорлупа.





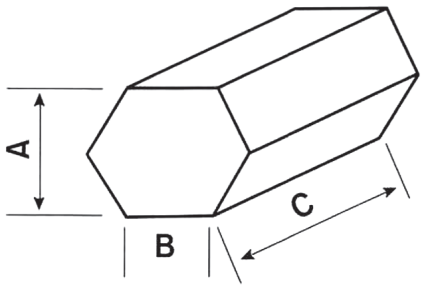


Отличительные качества машин TONZZE: высокая производительность, удобство управления, низкая шумность, малое энергопотребление (от 1,5 до 3,5 кВт, в зависимости от модели), привлекательный внешний вид.



Конструкция барабанов, их подвеска и система привода выполнены следующим образом: все барабаны находятся во вращательном движении вокруг главной оси (скорость вращения от 0 до 160-180 об/мин) – как в известном аттракционе «колесо обозрения» и, кроме того, каждый барабан качается (совершает маятниковое, т.е. колебательно-вращательное движение) относительно оси подвеса. Результатом является особенная динамика взаимодействия галтовочного наполнителя с обрабатываемыми изделиями, обеспечивающая резкое снижение времени обработки по сравнению со всеми известными типами вибрационных и барабанных машин.

Модель	Артикул	Рабочий объем, л	Размеры барабана (AxBxC), мм	Полная загрузка (изделия + наполнитель), кг	Занимаемая площадь, мм	Вес машины, кг
CPG-60	13830	60 (4 x 15)	210x120x400	4 x 35	1200x1100	600
CPG-80	15322	80 (4 x 20)	230x130x430	4 x 40	1400x1300	1000
CPQ-30B	13832	30 (4 x 7,5)	170x100x300	4 x 18	1000x1000	350
CPS-30B	13831	30 (4 x 7,5)	170x100x300	4 x 18	1000x1000	350



У машин TONZZE барабан (контейнер для обрабатываемых деталей) в сечении имеет форму шестигранника. Он изготовлен из износостойкого полиуретана с толщиной стенок 10 мм.
Модель CPQ-30B отличается от CPS-30B подвеской барабана: ось наклонена на небольшой угол, что придает галтовочному наполнителю дополнительную турбулизацию.

ПЛАНЕТАРНО-ЦЕНТРОБЕЖНАЯ МАШИНА HUMO (КИТАЙ)

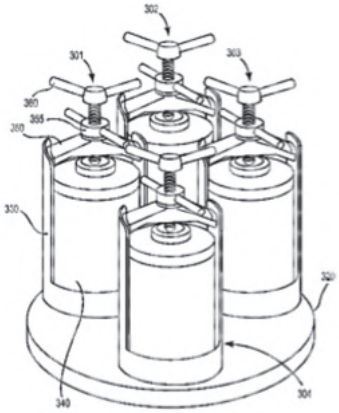




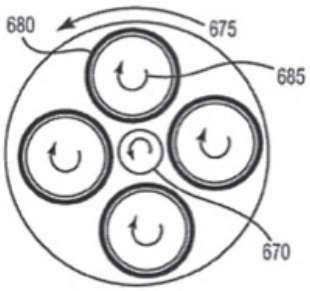
Машина напольная,
малошумная,
удобная в работе.



Детали, подлежащие обработке, вместе с полировальным абразивом засыпаются в барабан (при “мокрой” обработке в него также заливаются компаунд и вода). Барабан помещается в один из четырех поворотных стаканов и фиксируется специальным зажимным устройством.



Скорость вращения:
платформа 0-400 об/мин,
барабаны 0-1400 об/мин



Стальной барабан
с внутренней облицовкой
из прочного полиуретана:

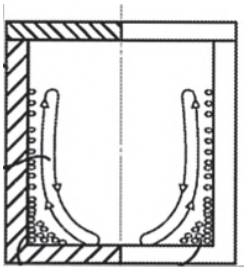


Рис. из описания патента.





Смотрите
краткое видео





Планетарно-центробежная машина HUMO (Китай)

для высокоскоростной шлифовки мелких деталей малыми партиями (четыре мини-барабана по 0,5 л каждый)

Машина предназначена для высокоскоростной шлифовки / полировки мелких и очень мелких деталей (электрические контакты, детали электронных приборов и часовых механизмов, стоматологические импланты, изделия челюстно-лицевой хирургии и т.д,). Машина окажется особенно полезной при выпуске большого ассортимента продукции малыми партиями.

Детали, подлежащие обработке, вместе с наполнителем (например, чипсы для тонкой финишной полировки), засыпаются в стальной барабан с внутренней облицовкой из полиуретана. Барабан вставляется в поворотный стакан и надежно фиксируется в нем с помощью зажимного устройства. После пуска машины обрабатываемые детали находятся в сложном «планетарном» движении: вращение барабана вокруг собственной оси (со скоростью от 0 до 800 об/мин) + круговое вращение платформы (со скоростью от 0 до 400 об/мин), что позволяет создать нужное трение на поверхности деталей даже при малой массе наполнителя.

Модель	Артикул	Рабочий объем	Размеры машины ДхШхВ, мм	Вес машины, кг
WGP2X	16032	2 литра (4 x 0,5)	810 x 490 x 605	120

- Конкурентов этой машине сегодня нет – ни по времени обработки, ни по её качеству.
- Достижимая чистота поверхности находится в пределах от 11 до 12 класса (значения Ra соответственно 0,10 и 0,08 мкм), причем такой результат можно получить за несколько минут.
- Машина WGP2X рекомендуется для шлифовки и полировки плоских и объемных (фигурных) изделий размером от 1 до 30 мм из стали, титана, латуни, пластика (штампованные контакты, шайбы, хирургические импланты и др.)
- Машина имеет четыре вертикальных барабана по 0,5 л каждый (наилучшее качество достигается при загрузке барабана на 40-60%). Барабаны герметично закрываются, возможно их использование как для «сухой», так и «мокрой» обработки деталей.

Машина хорошо отвечает потребностям мало- и среднесерийных предприятий точного машиностроения, приборостроения, электротехнической и легкой промышленности:
1) быстрый переход от обработки одной детали к другой, **2)** высокая скорость и малое время обработки, **3)** минимальная потребность в расходных материалах, **4)** супер-качество получаемых поверхностей. Но особенно следует отметить **5)** незначительные затраты времени на отладку технологических процессов шлифовки / полировки.

Машина запатентована в 2015 году: «High Speed Barrel Polishing Device»
United States Patent No. 8,932,108 B2. Date of Patent: Jan. 13, 2015.
Assignee: International Business Machines Corporation, Armonk, NY (US).
Inventors: Yuanfeng Ma, Linlang Wu, Sheng Zhang (Shenzhen, CN).

Три ключевые конструктивные особенности машины: 1) вертикальное расположение рабочих барабанов, **2)** планетарно-центробежный привод, **3)** оптимальное соотношение скоростей вращения платформы и барабанов. – Они позволили реализовать особый тип циркуляции рабочей среды в вертикальной и горизонтальной плоскостях, и высокоэффективное контактное взаимодействие абразива с поверхностью деталей (недостижимое в любых других типах галтовочных машин – вибрационных, планетарных с горизонтальными барабанами и т.д.).

После запуска машины детали приходят в сложное (“планетарное”) движение в результате одновременного вращения барабана вокруг собственной оси (до 1400 об/мин) и кругового вращения платформы (до 400 об/мин), что обеспечивает **высокий уровень трения на поверхности деталей даже при малой массе абразива (галтовочного наполнителя).**

Вам гарантирован отличный результат, если требуется обработка таких деталей, как бандажи, мини-барабаны, валы, веретена, вилки, втулки, гильзы, захваты, золотники, иглы, каретки, клапана, колёса зубчатые, кулисы, лапы, лопасти, маховики, муфты, ножки, обручи, оси т.д.

МАГНИТНЫЕ ГАЛТОВОЧНЫЕ МАШИНЫ



ROBIN 30C



ROBIN 2000SL



DIANCI CKT-360



HUMO LXJ 500C



TT 860



TT 848



TT 845



TT 835

Магнитные галтовочные машины

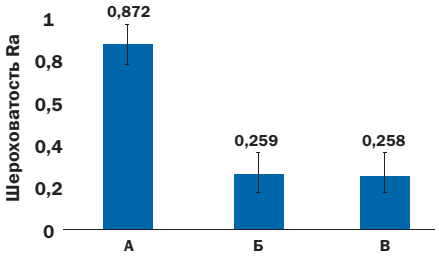


Магнитные галтовочные машины предназначены для обработки изделий из любых немагнитных материалов: пластмасса, алюминий, бронза, медь, латунь, олово, титан и отдельные марки нержавеющей стали (например, немагнитная аустенитная сталь).

Обработка происходит без применения абразивных материалов. Поверхность изделий подвергается многократному ударно-силовому воздействию стальных «иголок» с закругленными торцами (масса «иголок» в рабочем барабане от 2 до 6 кг, форма цилиндрическая, их диаметр от 0,2 до 1,5 мм, длина составляет 5-7 мм).
Масса одновременно обрабатываемых деталей – от 200-300 г до 10-14 кг.

- ✓ **удаление микрозаусенцев**
- ✓ **сглаживание поверхности**
- ✓ **окончательная полировка**

Удаление металлической стружки и заусенцев происходит даже в самых труднодоступных углах изделий, в шлицах, пазах и в сверленых (фрезерованных) отверстиях малого диаметра: тонким иголкам это вполне под силу. В числе других результатов – разглаживание и упрочнение поверхности.



Продолжительность процесса не более 20-40 мин.
За это время поверхность выравнивается и приобретает настолько хороший блеск, что последующие этапы финишной полировки могут оказаться излишними:
см. диаграмму обработки образца из латуни (А – до обработки, Б – на 30-й минуте, В – после обработки).

Помимо полировки происходят процессы удаления заусенцев и умеренной нагартовки цветных металлов (эффект крацевания). Режим работы - обработка с промывкой. Специальный компаунд (SC5K-20 или SC-25) обеспечивает необходимое скольжение, удаление загрязнений и защиту поверхности от потемнения. В ряде случаев процесс электромагнитного галтования применяют вместо химического травления.

Магнитные галтовочные машины ROBIN, DIANCI, HUMO (Китай)

Характеристики	**ROBIN 30C**	**ROBIN 2000SL**	**DIANCI CKT-360**	**HUMO LXJ 500C**
Размер контейнера (диаметр х высота)	200x115 мм	255x160 мм	310x170 мм	500x500 мм
Загрузка наполнителя (иголки)	200 г	300 г	350 г	1500-2000 г
Примерный объем загрузки изделий	110 шт. (ср. вес 2 г)	150-200 шт. (ср. вес 2 г)	250 шт. (ср. вес 2 г)	6-8 кг
Электропитание	220 В, 120 Вт	220 В, 180 Вт	220 В, 200 Вт	220 В, 2200 Вт
Габариты, мм	290x310x330	310x350x470	360x360x500	580x740x950
Вес с упаковкой	11,3 кг	17,1 кг	33 кг	130 кг
Артикул	7885	5629	9009	16029

Магнитные галтовочные машины TONZZE (Китай)

Модель	Разовая загрузка	Загрузка «иголок»	Мощность двигателя	Вес и габариты (ДхШхВ)	Артикул
TT 860	14 кг	8 кг	3,7 кВт (380 В)	220 кг; 700x850x1050 мм	под заказ
TT 848	10 кг	6 кг	3,7 кВт (380 В)	180 кг; 600x750x820 мм	под заказ
TT 845	7 кг	4 кг	1,5 кВт (220 В)	120 кг; 530x660x820 мм	под заказ
TT 835	4 кг	2 кг	0,75 кВт (220 В)	90 кг; 430x560x820 мм	13823

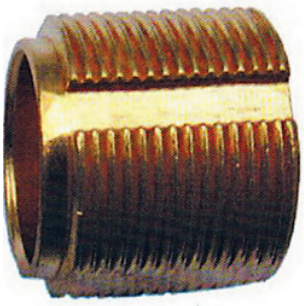
Встроенные функции магнитных машин: таймер (0-60 мин.), функция реверса, регулировка скорости вращения, электронный дисплей, отображающий скорость вращения, заданное и текущее время процесса.

МАГНИТНЫЕ ГАЛТОВОЧНЫЕ МАШИНЫ



Автоматизированная галтовочная линия Tonzze TT-8350

Магнитное галтование. Отличный результат за минимальное время:







- ✓ удаление микрозаусенцев
- ✓ сглаживание поверхности
- ✓ окончательная полировка







Автоматизированная магнитная галтовочная линия Tonzze TT-8350

Это линия для обработки немагнитных изделий в промышленных масштабах. TT-8350 отлично полирует труднодоступные места, удаляет лёгкие заусенцы, тонкий облой, выявляет дефекты, придаёт лёгкое уплотнение металлу и уменьшает пористость. Такие линии работают, например, на заводах по производству iPhone, iPad и на фабриках по производству планшетов – везде, где требуется обработка корпусов из алюминиевых сплавов в огромных объёмах.

Процесс проходит по конвейерному принципу (без остановки). Продолжительность одного полного оборота конвейера составляет примерно 10 мин. Время обработки каждого комплекта деталей можно регулировать отдельно. Количество контейнеров – 24 шт. Система “water stream” обеспечивает плавное скольжение контейнеров по магнитной платформе. Каждый контейнер расчитан на 0,5-0,7 кг стальных иголок и 1,6 л компаунда.

Имеется четыре типоразмера контейнеров (ДхШхВ) под разные задачи:

1) 410x202x190 мм. Можно разместить одну деталь 390x190x35 мм весом до 2,5 кг
2) 200x202x190 мм. Можно разместить две детали 180x190x35 мм общим весом до 1,5 кг
3) 139x202x190 мм. Можно разместить три детали 180x120x35 мм общим весом до 1,5 кг
4) 200x90x190 мм. Можно разместить четыре детали 180x90x35 мм общим весом 1,5 кг

Принцип действия магнитных галтовочных машин:

Стальные иглы вместе с изделиями, подлежащими полировке, загружаются в пластиковый рабочий контейнер. Предварительно туда заливается водный раствор специального компаунда (моющий шампунь на основе поверхностно-активных веществ). Под контейнером расположен диск, на котором закреплена целая система магнитов с чередованием торцов разной полярности. При подаче питания на электродвигатель диск приводится в движение (специальная программа меняет скорость и направление его вращения). Максимальная скорость вращения диска составляет 1000-4000 об/мин (в зависимости от модели).

Мощное переменное магнитное поле воздействует на рабочую зону, приводя большую массу стальных иголок в турбулентное движение (сам контейнер в процессе работы остается неподвижным). Многократно и с большой силой ударяясь своими торцами по поверхности обрабатываемых изделий, они её разглаживают. Исчезают мелкие заусенцы, поверхности становятся ровными и блестящими. Кроме того, происходит нагартовка поверхности.

Тонкие иголочки (диаметром от 0,2 до 1,5 мм) проникают даже в самые труднодоступные места изделий. Ни один другой метод галтования не позволяет сделать это. Продолжительность процесса 20-40 минут. Унос материала с поверхности минимален и размеры изделий в процессе обработки практически не изменяются, что тоже является большим плюсом перед другими способами галтования. В ходе обработки изделий происходит их непрерывная промывка. Компаунд (моющий шампунь) обеспечивает необходимое скольжение иголок, удаление загрязнений и защиту поверхности от потемнения.

Центр Финишных Технологий



На нашем сайте www.galtovki.ru есть раздел «Уголок технолога», периодически пополняемый полезной практической информацией.

Отделить обработанные детали от галтовочного наполнителя вы сможете за считанные минуты. Как это работает? – См. на примере установки FS 25.

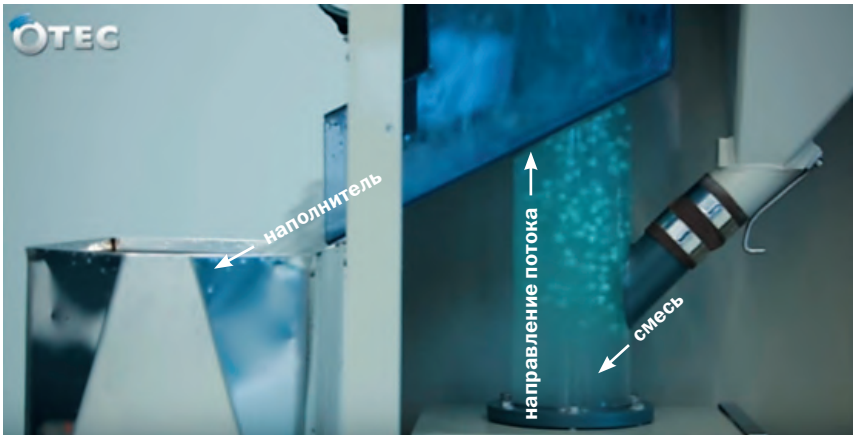
Содержимое галтовочного барабана засыпается в приемный бункер сепаратора.

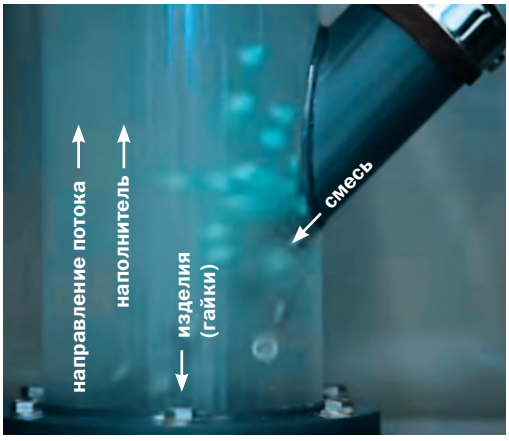




Встроенная насосная система обеспечивает регулируемый проток воды (снизу вверх) через прозрачный разделительный стакан, в который вбрасывается смесь «наполнитель + изделия».

Разделение происходит автоматически, благодаря разнице в удельном весе наполнителя и металлических изделий: более легкие пластиковые чипсы потоком выносятся вверх, и далее по лотку они скатываются в сборный контейнер для наполнителя, более тяжелые изделия падают вниз, в специальный выдвижной ящик. Чем больше разница в удельных весах, тем надежнее сепарация.





Напор воды может адаптироваться под различные комбинации наполнителей и изделий.
Время процесса составляет от **3-5 до 10 минут.**





Вспомогательное оборудование.

Потоковые сепараторы FS 25, FS 10 mini

Ручное и электромеханическое (вибрационное) разделение обработанных изделий и пластиковых чипсов с использованием перфорированных сит – трудоемкая и затратная часть производственного процесса.

Но главный недостаток механических методов сепарации заключается в том, что они не работают в тех случаях, когда размеры обрабатываемых изделий сравнимы с размерами чипсов!



Компания OTEC (Германия) разработала, запатентовала и внедрила в производство так называемый потоковый метод сепарации (другое его название – струйный). Потоковые сепараторы FS, выпускаемые компанией, позволяют быстро и надежно решать поставленную задачу. Конструкция оказалась удачной – заказы поступают из машиностроительной, металлообрабатывающей, ювелирной и других отраслей промышленности.

Время разделения содержимого стандартного галтовочного барабана (наполнитель + изделия):
FS 25 – за 3-5 мин., FS 10 mini – за 5-8 мин.

FS 25



FS 25
см. видео:

Машина FS 10 mini легко перемещается, может устанавливаться прямо под рабочий барабан галтовочной машины. Перегрузка и переноска содержимого барабана не требуются:







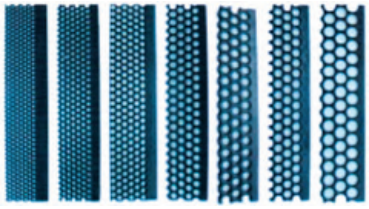


Специальная разработка OTEC – система вибрационной сепарации UNISEPA (полуавтомат, передвижная, на колесиках) совместима со всеми машинами серии CF:



Вибросепаратор TONZZE DZ-1400:





Установка потоковой сепарации FS 10 mini может быть рекомендована для небольших производств



FS 10 mini

Считаем необходимым еще раз подчеркнуть, что потоковая (струйная) сепарация абсолютно незаменима, когда хотя бы одно измерение изделия (ширина, высота или длина) меньше, чем у галтовочных гранул. В остальных случаях, безусловно, более оправданной (с точки зрения затрат) является ручная механическая сепарация с использованием решетчатых или перфорированных сит.

Потоковые сепараторы FS 25, FS 10 mini				
Модель	Артикул	Габариты ШхГхВ, мм	Вес, кг	Электропитание, кВт / В
FS 25	15623	1300x500x1700	140	1,85 / 230
FS 10 mini	15826	1260x750x940	57	1,00 / 230

Вспомогательное оборудование.
Система сепарации вибрационного типа UNISEPA (OTEC, Германия)

UNISEPA – установка вибрационного типа для разделения изделий и галтовочного наполнителя, выпускаемая компанией OTEC. Она совместима с большинством машин OTEC. Операции по загрузке рабочего барабана осуществляются оператором вручную, выгрузка (опрокидывание барабана) и собственно сепарация – с помощью электропривода.

Основные достоинства:

1) возможность регулирования частоты и амплитуды вибрации в процессе просеивания (и скорости процесса в целом),
2) быстрая и легкая замена сит,
3) относительная дешевизна,
4) легкость перемещения (мобильность), возможность использования с другими имеющимися на производстве машинами.

Вспомогательное оборудование.
Вибросепаратор TONZZE (Китай)

Вибросепаратор (вибрационное сито) применяется для быстрого разделения деталей и галтовочного наполнителя вибрационным способом, используя разность в их геометрических размерах. Сита стальные, сменные. Внешняя поверхность покрыта абразионностойким полиуретаном.

Модель	Артикул	Рабочее поле, мм	Габариты машины ШхДхВ, мм	Вес, кг	Эл. пит., кВт / В
DZ-1400	15924	350x1250	600x1800x1050	100-120	0,8 / 380

В комплект поставки входит 3 сменных сита с диаметром ячеек по выбору заказчика (возможные размеры – 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18 мм).



Центробежные установки Walther Trowal

см. видео:



ZM 03-FL



ZM 03-ECO





Фильтрационная станция АДМ 90



Фильтрационная станция АДМ 250

Вспомогательное оборудование.
Системы очистки / рециркуляции технологической воды для роторных и вибрационных галтовочных машин

Высокий конечный результат мокрой шлифовки обеспечивается не только благодаря хорошо подобранной комбинации абразивных материалов и режимов обработки. Во многом он зависит от свойств компаунда, то есть технической воды, циркулирующей в системе (“компаунд”, от англ. слова compound – смесь, сложный). Компаунды выполняют моющую, демпфирующую (и при необходимости отбеливающую функции) за счет добавления специальных шампуней и других технологических добавок, как правило, дорогостоящих.

Продление срока службы галтовочного компаунда и его своевременная очистка от загрязнений являются безусловной задачей, поскольку частицы абразива, содержащиеся в нем, приводят к повышенному износу конструктивных элементов галтовочных машин. Нередко возникают ситуации, когда грязный компаунд забивает перекачивающую помпу. Недешевой и трудоемкой процедурой является замена компаунда на новый и его утилизация, особенно при соблюдении всех экологических требований.

С помощью очистки и регенерации компаунда вы увеличите количество рабочих циклов в разы, а также сэкономите на дорогих шампунях. Обеспечение чистоты технологической воды стоит ваших усилий.

а) центробежные установки Walther Trowal (Германия)

Машина ZM 03-ECO предназначена для совместной работы с 1-3 галтовочными машинами, а ZM 03-FL – для одновременной работы с 3-5 машинами. “Грязная” вода из галтовочной машины поступает в центрифугу. Под действием центробежной силы (g = 2,4) частицы грязи, абразива и металла, содержащиеся в воде, прижимаются к стенкам, а очищенная вода подается в резервуар с чистой технической водой или непосредственно на вход галтовочной машины. Работа происходит в автоматическом режиме. Ручная операция только одна – очистка барабана при его переполнении отходами. Для повышения эффективности очистки рекомендуется добавление флоккулянтов (после чего из воды будут отделены мельчайшие частицы масла, металла и галтовочного наполнителя – с размерами вплоть до 1 мкм). **Подробное видео – см. на стр. слева.**

	ZM 03-ECO	**ZM 03-FL**
Производительность	1000 л/час	1000 л/час
Объем барабана центрифуги	14 л	14 л
Резервуар для грязной воды	200 л	300 л
Резервуар для чистой воды	-	150 л
Занимаемая площадь, высота	1400x770 мм, 1750 мм	1400x1100 мм, 1750 мм
Вес	~ 600 кг	~ 700 кг
Артикул	под заказ	под заказ

б) установки фильтрационного типа (Россия)

Техническая вода фильтруется через специальные тканые сита и фильтровальные маты различной зернистости. При этом осуществляется пеногашение и сохраняется необходимая концентрация шампуня в технологической жидкости. Имеется возможность плавной регулировки подачи компаунда в галтовочную установку.

	Фильтрационная станция АДМ 90	**Фильтрационная станция АДМ 250**
Количество ступеней очистки	5	4
Объем жидкости в системе	75 л	220 л
Занимаемая площадь, высота	780x480 мм, 380 мм	1000x640 мм, 670 мм
Вес	12 кг	30 кг
Артикул	12817	15495

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



УЗВ «Сапфир» 28 л, модификация «ТТЦ»
Артикул 6646



УЗВ «Сапфир» 28 л,
модификация «ТТЦ + РМД»
Артикул 11460



Корзина из нержавеющей
стали для УЗВ «Сапфир»



Держатель изделий разборный



Technoflux 707
Артикул 9603



HELIT
Артикул 10657



Galvex 17.30 N
Артикул 10659



NGL 17.40 P SP
Артикул 10661

Вспомогательное оборудование. Очистка и отмывка деталей
Ультразвуковая ванна «Сапфир» (объем 28 литров):

Ультразвуковая ванна (УЗВ) применяется для эффективной очистки (отмывки) деталей, инструмента и принадлежностей от всех видов загрязнений (грязь, жир, лак и т.д.) в моющем растворе. Применяется в машиностроении, автомобильной, химической промышленности и др.

Ванна выпускается в двух модификациях: «**ТТЦ**» (регулируемые параметры – температура моющего раствора (первая буква **Т**), время обработки (вторая **Т** – таймер), управление – цифровое (**Ц**), а также «**ТТЦ + РМД**» (ванна дополнительно оснащена регулятором мощности (**РМ**) и дегазатором (**Д**).

Технические характеристики:
Рабочий объем ванны - 28 литров. Настольного / напольного типа. Корпус из нержавеющей стали, крышка из пластика. Цифровое управление: термостат 15-70 ± 1^{0}С, таймер 1-99 ± 1 мин.
Рабочая частота – 35 кГц. Мощность генератора – 550 Вт. Мощность нагревателя – 450 Вт.
Габариты установки в целом 530 х 330 х 400 мм (ДхШхВ), вес ~ 15 кг.
Размеры емкости 500 х 300 х 200 мм (ДхШхВ), изготовлена из нержавеющей стали толщиной 2 мм.
Категорически запрещается класть детали на дно мойки:
в комплект поставки входит специальная корзина из нержавеющей стали 400 х 225 х 25 мм (ДхШхВ), можно также использовать различные сетки, подвески и держатели с крючками.

Другие модели ультразвуковых ванн, выпускаемые под торговой маркой «Сапфир»:
с рабочим объемом 22.0, 12,0, 9.5, 5.7, 4.0, 2.8, 1.3, 0.8, 0.5 л.

Рекомендуемые моющие средства (шампуни) для ультразвуковых ванн:

Шампунь-концентрат (порошок) Technoflux 707, производитель Benmayor (Испания).
Предназначен для ультразвуковой очистки / отмывки заготовок и готовых изделий из черных и цветных металлов. Эффективно удаляет жировые загрязнения и остатки полировальных паст. Рабочая концентрация 1-3%

Шампуни Cleaning Technology, производитель NGL (Швейцария)
Предназначены для удаления жира, грязи, полировальных паст, смазки (машинного масла) в ультразвуковой ванне. Чистота, блеск, отсутствие пятен вам гарантированы. Могут использоваться в промышленности, медицине (импланты, брекет-системы, хирургический инструмент), ювелирном деле:

- **Шампунь-концентрат (жидкий) HELIT**
  Совместим со следующими материалами: нержавеющая сталь, титан, сплавы меди и алюминия, цинксодержащие металлы, золото, серебро. Рабочая концентрация 3-5%

- **Шампунь-концентрат (жидкий) Galvex 17.30 N**
  Совместим с нержавеющей сталью, титаном, нитинолом (сплав никель / титан для стоматологических брекет-систем), керамикой и пластиком. Рабочая концентрация 1-2%

- **Шампунь-концентрат (порошок) NGL 17.40 P SP**
  Если требуется особо тщательная очистка / отмывка поверхностей (например, медицинских протезов из стали и титана, а также для нанесения родиевого покрытия или вакуумного напыления), то первый цикл обработки проводится с использованием Galvex 17.30 N, а на втором (финишном) цикле необходимо использовать шампунь NGL 17.40 P SP. Возможна обработка любых металлов, **кроме алюминия и цинковых сплавов**. Качество обработки – “высокий финиш. Рабочая концентрация 0,5-2%

LH 400B





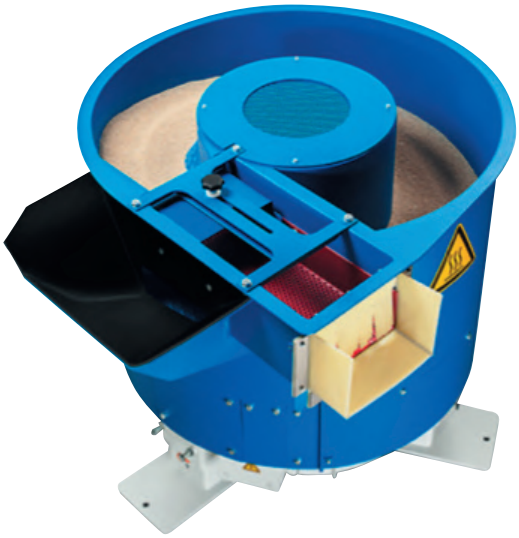




Logimec V250



Logimec V500





Walther Trowal, серия G

Вспомогательное оборудование. Машины для просушивания деталей:

• LH 400B (Китай): горячая центробежная сушка. Артикул 15649

Аппарат предназначен для просушки изделий центробежным способом, с подачей горячего воздуха.

Оснащен съёмным сетчатым барабаном (∅ 380 х 220 мм), в который помещаются изделия для сушки. Загрузка барабана до 20 кг, и не более 1/3 его объема. Скорость вращения 536 об/мин. Рабочая температура 60-70^{0}С. Габариты ДхШхВ - 780х600х750 мм. Вес 160 кг. Мощность двигателя 0,75 кВт (380 В), мощность блока нагрева – 1.8 кВт.

• Logimec V250, V500 (Италия): горячая сушка в “кипящем слое”

Изделия, подлежащие просушиванию, помещаются в съемную корзину. Электровентилятор нагнетает горячий воздух, приводя специальный наполнитель (кукурузная скорлупа) во «взвешенное» состояние. Движение наполнителя вокруг изделий «мягкое», изделия при этом не перемещаются, не соприкасаются. Этот метод обработки изделий защищен специальным патентом и называется сушка в “кипящем слое” или сушка в “псевдоожиженном слое” (fluid bed dryer).

Использование аппаратов особенно рекомендуется при просушке полых изделий, а также столовой посуды, фурнитуры для мебели, очковых оправ, изделий из стекла – во всех тех случаях, когда внешний вид изделий имеет важное значение (на изделиях с глянцевой поверхностью не останется ни разводов, ни пятен от высохшей воды).

Технические характеристики машин	**V250**	**V500**
Размеры съемной корзины (ШхГхВ)	240х240х80 мм	430х330х80 мм
Загрузка наполнителя	1 кг	2,5 кг
Габаритные размеры аппарата (ШхГхВ)	500х330х410	750х410х870
Артикул	**11879**	**9799**

Электропитание – 220 В, потребляемая мощность 600 Вт (V250), 1700 Вт (V500).
Органы управления: программирование времени сушки и температуры воздушного потока.

• Машины Walther Trowal серии G (Германия): вибрационная сушка с абсорбентом

Машины серии G себя отлично зарекомендовали при просушке деталей, прошедших мокрую финишную обработку в галтовочной машине. Обработанные детали загружаются в барабан с разогретым абсорбентом (предварительно рекомендуется промыть детали дистиллированной водой). Вибропривод машины обеспечивает «мягкое» трение абсорбента о поверхность деталей. В результате вы получаете сухие, чистые, без водяных пятен и разводов изделия. Взаимное трение деталей и абсорбента обеспечивает добавочный полирующий эффект. В качестве абсорбирующего агента могут использоваться: а) дробленая скорлупа ореха, б) Maizorb (молотый стержень кукурузного початка), в) мелкие деревянные кубики.

Технические характеристики машин	**G100**	**G200**	**G500**	**G1000**
Полезный объем (детали + наполнитель)	70 л	140 л	350 л	700 л
Рекомендуемые пропорции	3 кг наполнителя на 1 кг обрабатываемых деталей			
Максимальный размер деталей	160 мм	180 мм	260 мм	320 мм
Вес машины	365 кг	510 кг	1030 кг	1650 кг
Артикул	**под заказ**	**под заказ**	**15442**	**под заказ**

Встроенные опции: система нагрева с термостатом (от 3 до 18 кВт), система сепарации (разделения деталей и наполнителя). Дополнительные опции: пылезащитная крышка + вентилятор + пылесборник.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

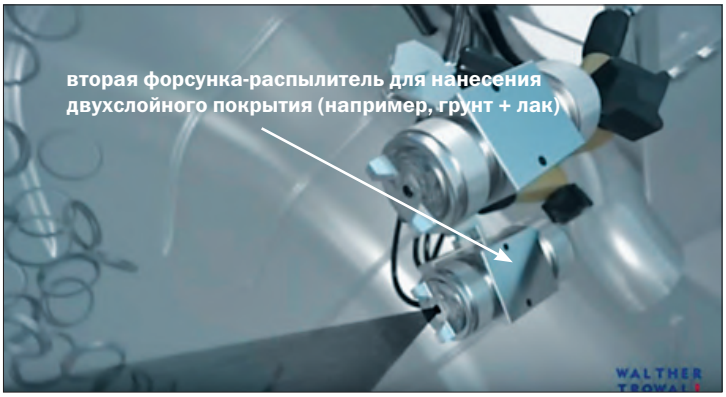


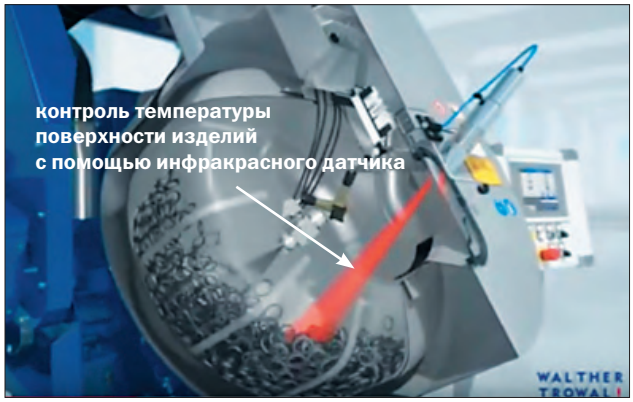


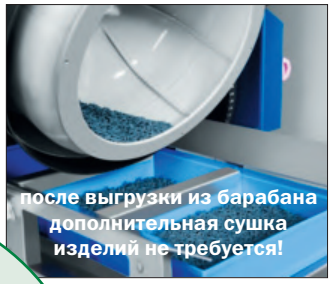
Машины Rotamat R60, R80, R90C для массового нанесения покрытий на мелкие детали











Предлагаем вашему вниманию видеоролики, демонстрирующие рабочие процессы в машинах серии Rotamat и примеры обработки (используйте сканер QR-кодов в своем смартфоне):

(3 мин 48 сек)

(9 мин 24 сек)

Вспомогательное оборудование.

Машины Rotamat R60, R80, R90C для массового нанесения покрытий на мелкие детали, производитель Walther Trowal (Германия)

Возможные виды покрытий:

- декоративные покрытия изделий из металлов, пластика, дерева
- антикоррозионные покрытия металлических изделий
- антифрикционные покрытия, снижающие износ трущихся деталей
- смазочные покрытия для деталей из резины (нанесение лабриканта)
- электроизоляционные покрытия

Некоторые примеры использования: уплотнительные кольца “O-ring” (гидравлика, пневматика), пружины, гайки, винты и шурупы, рыболовные снасти, канцелярские принадлежности, фурнитура для мебели, обуви, сумок, рюкзаков, ремней и одежды (пуговицы, пряжки, карабины, бегунки для застёжки-молнии и др.)



Основные рабочие параметры	Rotamat R60	Rotamat R80	Rotamat R90C
Диаметр барабана	600 мм	800 мм	850 мм
Загрузка барабана по весу / по объему	25 кг / 15 л	60 кг / 50 л	100 кг / 75 л
Скорость вращения барабана	2-30 об/мин		
Угол наклона оси барабана (диапазон)	25-35^0	24-36^0	23-37^0
Воздушный поток на входе в барабан (используется для горячей сушки изделий)	скорость потока 60 м^3/час (max), температура 150 ^{0}C (max), мощность нагревателя воздуха 9 кВт		
Габариты: Глубина / Ширина / Высота, мм	2080 / 1250 / 2010	2400 /1450 / 2100	2490 / 1920 / 2130
Электропитание	400 В, 50 Гц, 16-19 кВт		
Артикул	16290	по запросу	по запросу

Машины Rotamat обеспечивают очень высокую равномерность и гомогенность (однородность) покрытий с одновременным их просушиванием горячим воздухом. **Окраска и сушка изделий – в одном рабочем цикле!** Кроме того, возможным является нанесение на изделия двухслойных покрытий (например, грунт + лак) – при установке двух форсунок-распылителей (см. рис. слева).




Центр
Финишных
ЦФТ
Технологий

Расходные материалы

Пластиковый наполнитель
стр. 58-59

Керамика, фарфор
стр. 60-62

Ореховая скорлупа, деревянные кубики
стр. 63

Шарики стальные
стр. 64

Иголки стальные
стр. 65

Шарики на основе диоксида циркония
стр. 65

Компаунды, пенообразователи
стр. 66

Шлифовальные пасты
стр. 67

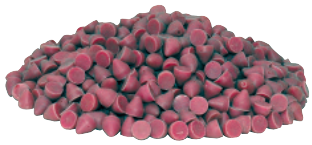
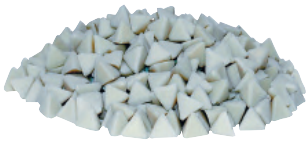
Масло, пудра, регенераторы отходов
стр. 68

Пластиковые чипсы

Пластиковый наполнитель OTEC (Германия) для мокрой шлифовки-полировки

Высококачественный наполнитель для роторных, барабанных и вибрационных галтовочных машин.
Область применения: мокрая шлифовка (полировка) всех цветных металлов (бронза, латунь, медь, алюминий и др.). Обеспечивает высокую степень съема материала и хорошее качество поверхности обрабатываемых деталей. Выпускается в виде чипсов двух форм: пуля (конус) и пирамида, различных свойств и размеров. Абразивный материал связан полиэфирной смолой. Мягкая структура чипсов исключает появление таких нежелательных эффектов, как появление на поверхности обрабатываемого изделия «оспин» и «апельсиновой корки» (pitting, orange skin).

Свойства, формы и размеры наполнителя

Шлифовка за один шаг	**Грубая шлифовка**	**Средняя шлифовка**	**Тонкая шлифовка**
			
Цвет черный	**Цвет пурпурный**	**Цвет синий**	**Цвет белый**
Пуля 10 мм, KV-10 Артикул 9023	Пуля 10 мм, KT-10 Артикул 5246	Пуля 10 мм, KO-10 Артикул 5004	Пуля 10 мм, KX-10 Артикул 5005
	Пуля 12 мм, KT-12 Артикул 10353	Пуля 12 мм, KO-12 Артикул 6069	Пуля 12 мм, KX-12 Артикул 6068
Пирамида 10 мм, PV-10 Артикул 9024	Пирамида 10 мм, PT-10 Артикул 7345	Пирамида 10 мм, PO-10 Артикул 5002	Пирамида 10 мм, PX-10 Артикул 5003
	Пирамида 12 мм, PT-12 Артикул 10354	Пирамида 12 мм, PO-12 Артикул 10355	Пирамида 12 мм, PX-12 Артикул 6070

Наполнители PV и **KV** предназначены для шлифовки в один шаг (вместо нескольких последовательных операций на наполнителях серий KO, PO, KX, PX).
Наполнители KT, PT имеют очень высокие характеристики съема материала.
Наполнители KO, PO имеют высокие характеристики съема материала.
Наполнители KX, PX предназначены для тонкой (финишной) шлифовки и полировки цветных металлов.

Пластиковый наполнитель OTEC (Германия) для мокрой шлифовки-полировки за один шаг

Область применения: мокрая обработка цветных металлов, медицинских имплантов из титана и стали. Шлифовка-полировка осуществляется за один шаг (вместо двух последовательных операций на наполнителях серий KO, PO, KX, PX). Дает высокую чистоту поверхности и хороший блеск. Мягкая структура чипсов исключает появление таких нежелательных эффектов, как появление на поверхности обрабатываемого изделия «оспин» и «апельсиновой корки» (pitting, orange skin).

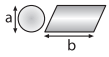
Шлифовка-полировка за один шаг	**Шлифовка-полировка за один шаг**
	
Пластик пуля, зеленый	**Пластик пирамида, зеленый**
Пуля 10 мм, KM-10, Артикул 11832	Пирамида, PM-10, Артикул 11833
Пуля 10 мм, KM-12, Артикул 12751	Пирамида, PM-12, Артикул 12752
Пуля 15 мм, KM-15, Артикул 12784	Пирамида, PM-15, Артикул 12785

Геометрические характеристики: **K** пуля (конус)  размер a,мм; **P** пирамида  размер a=b мм

Пластиковый наполнитель OTEC (Германия) для сухой полировки, серия FP

Этот наполнитель используется для сухой полировки изделий из цветных металлов сложной геометрической формы (с отверстиями, шарнирных, многозвенных). **Наполнители не являются абразивами**, поэтому их необходимо шаржировать теми или иными полировальными пастами (например, OTEC P1, P10, P17, P19, P26, P28). Наполнители серии FP стойки к истиранию, их можно мыть и использовать многократно.

Супер-финиш	Супер-финиш	Супер-финиш	Супер-финиш
			
Белый пластик	**Белый пластик**	**Белый пластик**	**Белый пластик**
ZS FP 2,5x10 мм скошенный цилиндр (срез под 45⁰), Артикул 10375	ZS FP 3x3 мм скошенный цилиндр (срез под 45⁰), Артикул 5231	L FP 3 мм линза, Артикул 5244	D FP 3x10 мм трехгранная призма (“стилет”), Артикул 8454

Геометрические характеристики: **ZS** скошенный цилиндр  размер a/b, мм;

L “линза”  размер a, мм;

D трехгранная призма  размер a/b, мм

Пластиковый наполнитель HUMO (Китай) для мокрой шлифовки-полировки

Эти наполнители содержат абразив в концентрации от 20 до 55%. С равным успехом используются в барабанных, вибрационных и роторных галтовочных машинах. Предназначены для всех этапов обработки вязких металлов (медь, бронза, латунь, титан, алюминиевые сплавы). Особенно хорошие результаты получаются при обработке штампованных деталей. Наполнители глубоко проникают в полости и пазы изделий. Для исключения царапин используются компаунды с пенообразованием.

Марка наполнителя, качество обработки	Пуля (конус) / Cone	Тетраэдр / Tetrahedron	Пирамида / Pyramid
PL-F 50 (голубой). Очень грубая шлифовка	10x10 мм, Артикул 14121 20x20 мм, Артикул 14120	–	–
PL-F (зеленый) Грубая шлифовка	10x10 мм, Артикул 14107 20x20 мм, Артикул 12998	–	20x20 мм, Артикул 12999
PL-M (красный) Средняя шлифовка	10x10 мм, Артикул 13855 20x20 мм, Артикул 13524	–	10x10 мм, Артикул 13856
PL-L (белый) Финишная полировка	10x10 мм, Артикул 14109 20x20 мм, Артикул 13525	20x20 мм, Артикул 14108	–
PL (белый) Финишная полировка	10x10 мм, Артикул 16307	10x10 мм, Артикул 16310	–
RKP (желтый) Супер-финишная полировка	10x10 мм, Артикул 14713 20x20 мм, Артикул 14714	10x10 мм, Артикул 14914 25x40 мм, Артикул 13862	–

PL-F 50. Плотность 2,3 г/см^3, концентрация абразива 50%, достижимая шероховатость Ra = 1,6-0,8
PL-F. Плотность 1,8 г/см^3, концентрация абразива 30%, достижимая шероховатость Ra = 0,8-0,4
PL-M. Плотность 1,67 г/см^3, концентрация абразива 25%, достижимая шероховатость Ra = 0,4
PL-L, RKP. Плотность 1,56 г/см^3, концентрация абразива 20%, достижимая шероховатость Ra = 0,2-0,1
PL. Плотность 1,53 г/см^3, концентрация абразива 55% (зернистость 1500 грит), достижимая шероховатость поверхности обрабатываемых деталей Ra = 0,2-0,1

Геометрические характеристики:   

Керамические / фарфоровые чипсы

Керамический абразивный наполнитель OTEC (керамика, фарфор)

Основные свойства: высокая плотность и твердость материала, из которого изготовлены чипсы.
Область применения: мокрая шлифовка стальных сплавов, титана, керамики, цветных металлов в роторных, барабанных и вибрационных машинах.

DM керамика призма серая 8x8 мм, Артикул 14769 13x13 мм, Артикул 14770 **DS керамика призма серая** 10x8 мм, Артикул 14967 **ZSS керамика скошенный цилиндр серый** 2x5 мм, Артикул 16123 4x10 мм, Артикул 14771	**DZS керамика призма голубая** 4x4 мм, Артикул 5599 6x6 мм, Артикул 12831 10x10 мм, Артикул 11964 **DSF керамика призма белая** 3x10 мм, Артикул 5237 6x6 мм, Артикул 14966	**ZSP фарфор цилиндр белый** 1x3 мм, Артикул 12303 2x5 мм, Артикул 6071 3x5 мм, Артикул 5613 **DZP фарфор призма белая** 3x3 мм, Артикул 9207 2x4 мм, Артикул 10530



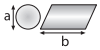
Наполнители с керамической связкой:

Тип наполнителя	Шлифовальные / полировальные свойства
DM	Средние абразивные свойства.
DS, ZSS, DZS	Хорошие абразивные свойства. Применяются для промежуточной обработки любых металлов и керамики. После обработки требуется проведение полировки. Призма DZ имеет специальную форму: её боковые поверхности являются вогнутыми.
D SF	Очень сильные абразивные свойства, отличное качество обработанной поверхности (fine finish).

Наполнители из фарфора:

Тип наполнителя	Шлифовальные / полировальные свойства
ZSP	Высокие шлифующие и полирующие свойства. Рекомендованы для обработки тяжелых изделий.
DZP	Высокие шлифующие и полирующие свойства. Особая конфигурация и размеры обеспечивают хорошую досягаемость и проработку изделий. Чипсы имеют очень острые кромки. Незаменимы при проработке труднодоступных мест (шестерни, зубья, пазы). Могут использоваться как присадка к наполнителям КТ, РТ, КО, РО. Призма DZ имеет специальную форму: её боковые поверхности являются вогнутыми.

Геометрические характеристики: **DM, DS, DSF** – призма  размеры a/b, мм

ZSS, ZSP – скошенный цилиндр  размер a/b, мм;

DZP, DZS – призма  размеры a/b, мм

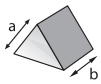
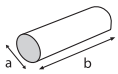
Керамический абразивный наполнитель HUMO, Китай (керамика, фарфор)

Наполнители с керамической связкой VFC, FC, GC
Предназначены для грубой обдирки изделий из углеродистых и легированных сталей, чугуна, титана, изделий из керамики и камня – для начальных и средних операций. В режимах мокрой обработки (с компаундом) достигается шероховатость Ra = 1,6-0,8 (наполнитель VFC), Ra = 0,8-0,4 (наполнитель FC), Ra = 0,4 (наполнитель GC). Могут применяться во всех вибрационных, барабанных и лотковых галтовочных системах. Время обработки – от 2 до 6 час. Цвет наполнителя – серый. Обратите внимание: перечисленные наполнители не допускаются к использованию в роторных галтовочных машинах из-за их высокой агрессивности!

Наполнители с керамической связкой MC, LC
Используются на заключительных этапах обработки (мокрая шлифовка стали, титана, цветных металлов, камней и керамики) в вибрационных, барабанных, а также роторных галтовочных машинах. Время обработки – от 1 до 5 час. Цвет наполнителя – серый.

Фарфоровые наполнители FP, SFP
Это наполнители высшего качества. Применяются для промежуточной или финишной полировки стали, титана, керамики, в барабанных, вибрационных и роторных машинах. Режим работы: мокрая обработка с компаундом. Особенно рекомендованы для полировки тяжелых изделий, т.к. снижают вероятность появления следов от совместных ударов на поверхности изделий. Идеально подходят для обработки ответственных изделий в медицинской, оборонной и космической сферах. Фарфоровый наполнитель не окисляется, не содержит абразива, что важно в точной механике, электронике и имплантологии. Способен работать как самостоятельная полирующая смесь, так и как присадочный материал. В тех случаях, когда это разрешено техническим заданием, можно совмещать с абразивными пастами. Эффективно работает с компаундами в высокой концентрации.

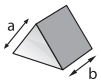
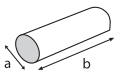
Наполнители с керамической связкой. Форма и геометрические размеры
(в круглых скобках – артикул “ЦФТ”)

Качество обработки	**Ball** 	**SCT** 	**ACT** 	**SCC** 	**ACC** 	**ACTS** 	**SCTS** 	**ACE** 	**Cone** 
	шар	призма	клин	цилиндр	косой цилиндр	триангл	триангл клин	эллипс	конус (пуля)
VFC очень грубая шлифовка	∅ 4 мм (13859) ∅ 4 мм (13859)	10x10 мм (12791) 20x20 мм (13221) 40x40 мм (14118)	2x2 мм (15475) 18x18 мм (16064) 40x40 мм (14119)	–	2x5 мм (15473) 6x12 мм (13858)	–	7x10 мм (13857)	15x7x15 (13853) 25x15x25 (14117)	–
FC грубая шлифовка	–	–	15x15 мм (12792)	–	–	6x13 мм (13861) 10x16 мм (13888)	–	–	–
GC шлифовка	–	10x10 мм (15229)	6x6 мм (14122)	–	3x6 мм (14123)	–	–	–	–
MC средняя шлифовка	∅ 4 мм (14115) ∅ 6 мм (14114)	–	–	–	6x12 мм (14113)	–	–	10x5x10 (13860)	13x16 мм (15170)
LC финишная шлифовка	–	10x10 мм (15228)	10x10 мм (15287)	–	–	–	–	–	19x22 мм (14116)

Аббревиатуры:
VFC (Very Fast Cutting), FC (Fast Cutting), GC (General Cutting), MC (Medium Cutting), LC (Light Cutting)

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Фарфоровый наполнитель (порцелан). Форма и геометрические размеры
(в круглых скобках – артикул “ЦФТ”)

Качество обработки	**Ball** 	**SCT** 	**ACT** 	**SCC** 	**ACC** 	**ACTS** 	**SCTS** 	**ACE** 	**Cone** 
	шар	призма	клин	цилиндр	косой цилиндр	триангл	триангл клин	эллипс	конус (пуля)
FP финишная полировка	∅ 2 мм (11965) ∅ 3 мм (11966) ∅ 4 мм (11967) ∅ 5 мм (11231) ∅ 6 мм (14111)	–	–	5x10 мм (14112) 6x10 мм (15036	–	–	–	–	–
SFP супер-финишная полировка	∅ 2 мм (13868) ∅ 4 мм (13869)	–	–	1,7x5,2 мм (13866) 2,5x8 мм (13865) 3,5x10 мм (13867)	3x10 мм (15474)	–	–	–	–

Аббревиатуры: FP (Fine Polishing), SFP (Super Fine Polishing)

Некоторые рекомендации по применению наполнителей HUMO:

- ✓ Триангл, призма. Используются при грубой обдирке изделий. Отлично работают как самостоятельные наполнители, но также используются в качестве присадок к другим наполнителям для глубокой проработки труднодоступных мест.
- ✓ Косой цилиндр. Усеченные концы обеспечивают глубокую досягаемость в труднодоступных местах изделия.
- ✓ Эллипс. Форма наполнителя обеспечивает плотное и равномерное шлифование, глубокое проникновение в пазы и углубления деталей. Хорошо подходит для начальных и средних операций, для обработки шестерёнок, резьбовых канавок и изделий с пазами.
- ✓ Шар. Сферическая форма обеспечивает текучесть наполнителя, в результате процессы идут быстрей. Можно использовать как присадку наполнителям с другой конфигурацией (но с той же степенью агрессивности).

Керамический абразивный наполнитель RMB, RSG (Германия)

Наполнитель разработан для обработки больших объемов металлопродукции. Применяется для мокрой грубой шлифовки титана, стали и цветных металлов в барабанных и вибрационных галтовочных машинах. Хорошо подходит для обработки медицинских имплантов.
Форма наполнителя – треугольная призма. Используется совместно с компаундом. Имеет пористую поверхность и может дополнительно шаржироваться агрессивными пастами. Износостойкий.

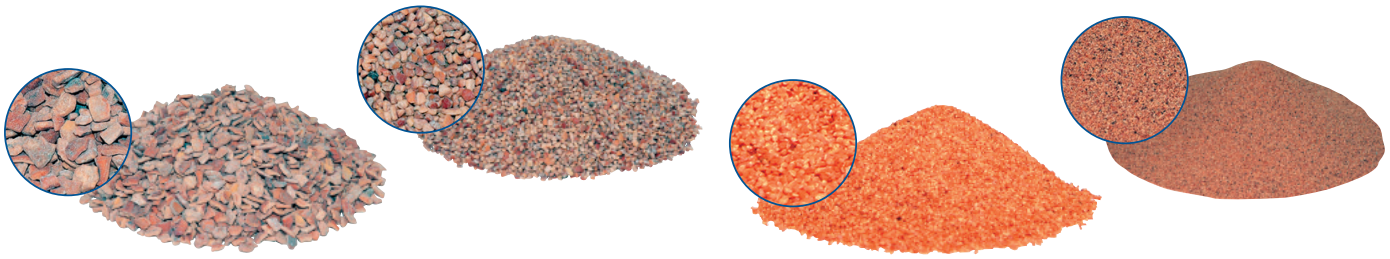


Геометрические характеристики: призма  размеры a/b, мм

Среднеагрессивный наполнитель	**Особо агрессивный наполнитель**
RSG керамика призма серая: 4x4 мм, Артикул 12575	RMB/D1 керамика призма серая: 10x10 мм, Артикул 12573 15x15 мм, Артикул 12574 20x20 мм, Артикул 12939

Обратите внимание: наполнители RMB, RSG не допускаются к использованию в роторных галтовочных машинах из-за их высокой агрессивности!

Наполнитель из ореховой скорлупы OTEC



Полировальный наполнитель серии H1
Предназначен для сухой полировки цветных металлов, титана, стальных сплавов в галтовочных машинах любого типа. Материал наполнителя – скорлупа грецкого ореха.
Наполнитель пропитан (импрегнирован) полировальной пастой в заводских условиях, поэтому на первые 3-4 загрузки не нуждается в её добавлении. Впоследствии требуемая дозировка пасты составит 1-2 чайных ложки на 5 кг наполнителя (паста OTEC P1, P10, P17, P19).

Тип	Размер гранул	Артикул	Эффект применения
H1/020	6,0 - 8,0 мм	11717	Полировка до зеркального блеска. Очень гладкая поверхность.
H1/030	4,0 - 6,0 мм	5873	
H1/050	2,4 - 4,0 мм	5247	
H1/100	1,7 - 2,4 мм	4886	
H1/200	1,3 - 1,7 мм	8137	
H1/300	0,8 - 1,3 мм	5733	
H1/400	0,4 - 0,8 мм	5826	
H1/500	0,2 - 0,4 мм	1319	

Шлифовальный наполнитель серии H2
Предназначен для сухой тонкой шлифовки изделий из цветных металлов в галтовочных машинах любого типа. Материал наполнителя – скорлупа грецкого ореха.
Наполнитель пропитан (импрегнирован) шлифовальной пастой в заводских условиях, поэтому на первые 3-4 загрузки не нуждается в её добавлении. Впоследствии требуемая дозировка пасты составит 1-2 чайных ложки на 5 кг наполнителя (например, пасты OTEC P17 или SP26).

Тип	Размер гранул	Артикул	Эффект применения
H2/030	4,0 - 6,0 мм	5242	Снятие заусенцев, тонкая шлифовка штампованных деталей из цветных металлов. Гладкая поверхность.
H2/050	2,4 - 4,0 мм	5601	
H2/100	1,7 - 2,4 мм	5600	

Наполнитель – деревянные кубики OTEC

Применяются для сухой обработки в галтовочных машинах различных типов.



Материал – дерево. Форма гранул – кубики со стороной 4 мм.	Артикул 5241

Перед использованием необходимо добавить полировальную или шлифовальную пасту.
Дозировка пасты – 1-2 чайные ложки (в зависимости от операции) на каждые 5 кг наполнителя.

Стальные наполнители

Рассматриваемые ниже три типа наполнителей предназначены для сглаживания поверхностей изделий из цветных металлов, уплотнения поверхностного слоя и полировки (вплоть до зеркального блеска).

Не обладают абразивными свойствами, поэтому изделия необходимо предварительно отшлифовать (удалить царапины и неровности с их поверхности перед полировкой). Режим работы - обработка с промывкой (используются специальные компаунды, см. например, артикул 8457, с концентрацией не ниже 2-4%). Время обработки 2 - 5 час.

1) Наполнители стальные сферические калиброванные AISI, GA

Стальной наполнитель применяется для уплотнения поверхностного слоя и полировки изделий в барабанных, вибрационных и ленточных галтовочных машинах. Материал наполнителя - нержавеющая сталь, форма - калиброванные шарики.

Наполнитель AISI-S (производство Швейцария)

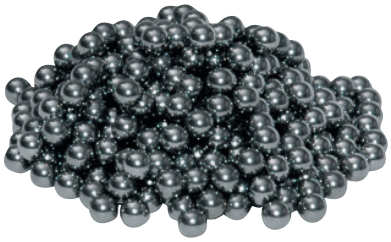
Диаметр	**2,0 мм**	**2,4 мм**	**3,2 мм**	**4,75 мм**
Артикул	5119	5120	5122	5121

Наполнитель AISI-I (производитель Италия)*

Диаметр	**2,0 мм**	**3,0 мм**	**4,0 мм**
Артикул	11283	11284	11285

Наполнитель GA (производитель Китай)*

Диаметр	**4,0 мм**	**5,0 мм**
Артикул	11971	11972



* Примечание. Наполнители различных производителей при прочих равных условиях (равенстве диаметров) отличаются только качеством стали. В частности, наполнитель AISI-S практически не подвержен коррозии.

2) Наполнители стальные профильные AISI

Стальной наполнитель применяется для уплотнения поверхностного слоя и выглаживания изделий в барабанных, вибрационных и ленточных галтовочных машинах. Материал наполнителя - нержавеющая сталь, форма – «спутник» и «луковица».



AISI спутник
3x4 мм
Артикул 5118



AISI спутник
5x7 мм
Артикул 5854



AISI луковица
4x6 мм
Артикул 11276

3) Наполнители стальные («иголки») для электромагнитной галтовки

«Иголки» для магнитной полировки цветных металлов представляют собой стальные цилиндры диаметром 0,2-0,5 мм и длиной 4-7 мм. Предназначены для использования в специальных магнитных галтовочных машинах.

Помимо полировки происходят процессы удаления заусенцев и умеренной нагартовки цветных металлов (эффект крацевания). Режим работы - обработка с промывкой (используются специальные компаунды, см. например, артикул 8457). Для очистки магнитных иголок рекомендуется использовать пудру OTEC M-68 (артикул 6194).

Наполнители TONZZE (производитель Китай)*

Диаметр	0,2x5 мм	0,3x5 мм	0,4x5 мм	0,5x5 мм
Артикул	15943	5627	3192	5628



Под заказ:
0,7x3; 0,7x5; 0,8x3; 0,8x5; 1,0x3; 1,0x5; 1,2x3; 1,2x5; 1,5x3; 1,5x5

Наполнители OTEC (производитель Германия)*

Диаметр	0,3x4 мм	0,4x7 мм
Артикул	11810	11442

Примечания:
*Наполнители различных производителей при прочих равных условиях отличаются только качеством стали. Кроме того, «иголки» OTEC имеют закругленные торцы, что заметно повышает качество полировки.

Шарики на основе диоксида циркония



Шарики на основе диоксида циркония (ZrO_2) представляют собой особый, высокотехнологичный вид керамики. Используются в мокрых режимах в машинах всех типов (особенно успешно – в вибрационных). Полировка, вплоть до зеркального блеска, достигается на большинстве черных и цветных металлов. Высокий класс чистоты поверхности (11-12) может быть получен на одном лишь этапе мокрой полировки, минуя этап сухой обработки. Материал обрабатываемых изделий не удаляется, происходит только выглаживание и упрочнение поверхности, при этом поверхность самих шариков не деформируется. Они имеют высокую устойчивость к сколам, истиранию и образованию трещин, химически нейтральны. – Практически вечные!

Шарики на основе диоксида циркония – наполнители ZR 400 и ZR 600 (Китай)

	ZR 400 (диоксид циркония / кремний)					ZR 600 (диоксид циркония / иттрий)				
Артикул	15586	15585	15587	15588	15589	14716	12833	16026	12832	15463
Диаметр, мм	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	1,0	2,0	3,0	5,0	7,0
Состав и свойства	Химическая формула: $ZrO_2 + SiO_2$ (65% диоксида циркония) плотн. 4 г/см^3, твердость по Моосу 8-9					Химическая формула: $ZrO_2 + Y_2O_3$ (95% диоксида циркония) плотн. 6 г/см^3, твердость по Моосу 9				

// оптовые поставки (от 50 кг) для размеров наполнителя 0,3; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7.0

Шарики на основе диоксида циркония – наполнители G-ZY (OTEC, Германия)

	G-ZY	
Артикул	12302	12301
Диаметр, мм	1,2-1,4	2,0-2,5

Время обработки в барабанных и вибрационных галтовках 2-4 часа, в роторных 1-3 часа. Рекомендуемый компаунд SC5K-20 (6%). Шарики диаметром менее 2 мм рекомендуется использовать только в машинах беззазорного типа.

Компаунды (шампуни, пенообразующие средства)

Компаунды добавляются в галтовочные машины при проведении процессов мокрой обработки (шлифовки, полировки). В своем составе они содержат добавки различного назначения – ингибиторы, стеарины, коагулянты. Результатом их применения является чистая, яркая и некорродирующая поверхность обработанных изделий. Для изделий, поверхность которых особо чувствительна к повреждениям от ударов, компаунды создают мощную защитную подушку (пенный буфер) между изделием и абразивным наполнителем. Предлагаемые компаунды (шампуни-концентраты) используются с пластиковыми, керамическими, фарфоровыми и стальными наполнителями в галтовочных машинах любого типа. Перед применением разводятся водой.

Обозначение	Артикул	Упаковка	Особенности
OTEC SC 5 K20 OTEC SC 5 K20	8457 9801	1 кг 21 кг	Хорошее пенообразование. Придает блеск изделиям. Для всех цветных металлов.
OTEC SC 15	5007	1 л	Антикоррозийный компаунд с низким уровнем пены. Рекомендуется для обработки деталей из стали всех марок.
OTEC SC 21	11718	1 л	Универсальный компаунд для любых металлов с хорошим пенообразованием и осветляющими свойствами.
OTEC SC 25	13682	1 л	Применяется при обработке нержавеющей стали и алюминиевых сплавов.
OTEC M-60	6193	1 л	Применяется в электромагнитных галтовочных машинах.
Super Compound Fe	12705	3 л	Для защиты от окисления изделий из чугуна и ржавеющих сталей.
PHM-2	13863	1 л	Рекомендуется при обработке медицинских сталей, алюминиевых сплавов. Отбеливающий эффект, защита от окисления (аналог компаунда SC 25).
PHM-2-1	13864	1 л	Рекомендуется при обработке меди, медных сплавов.
PHM-3	14110	1 л	Высокие моющие свойства, хороший отбеливающий эффект, защита сталей от коррозии. В составе имеется коагулянт для осаживания частиц грязи.
HM-7C-A	16313	1л	Блескообразующий шампунь-концентрат (гель). Для обработки деталей из цветных металлов, легированных и углеродистых сталей. Можно использовать с любыми наполнителями, в том числе с магнитными иголками.
MC-8	16031	1 л	Специальная формула для защиты сталей и сплавов от коррозии и окисления. Высокие моющие и отбеливающие свойства.



OTEC SC 5 K20 (1 кг)


OTEC SC 5 K20 (21 кг)


OTEC SC 15, SC 21, SC 25


OTEC M-60


PHM-2, PHM-2-1, PHM-3, MC-8, HM-7C-A


Super Compound Fe

Пасты для шлифовки и полировки



Паста для мокрой шлифовки OTEC SP 62

Универсальная – для любых металлов. Рекомендуется к использованию с керамическими наполнителями и шлифовальными наполнителями любых типов.

Обозначение	Артикул	Упаковка	Эффект применения
SP 62	5732	1 и 5 кг	Повышает эффект абразивного воздействия наполнителей на обрабатываемое изделие.

Дозировка: 1 чайная ложка на 5 кг наполнителя.



Паста для сухой шлифовки OTEC SP 26

Используется при сухой шлифовке изделий из любых металлов, лучший результат на цветных металлах. Добавляется к гранулам из ореховой скорлупы (серия H2), из дерева, а также наполнителям TS-5, LFP.

Обозначение	Артикул	Упаковка	Эффект применения
SP 26	5731	1 и 5 кг	Удаление небольших заусенцев. Надо иметь в виду, что темп съёма металла значительно ниже, чем в мокрых режимах.

Дозировка: 1 чайная ложка на 5 кг наполнителя.



Пасты для сухой полировки OTEC

Используются с ореховыми наполнителями (серия H1). Дают высокое качество обработки поверхностей. Поскольку все пасты содержат масла, обеспечивается дополнительная защита изделий от коррозии.

Обозначение	Артикул	Упаковка	Эффект применения
P1	4847	1 и 5 кг	Для обработки изделий из латуни, драгоценных металлов. Очень гладкая поверхность, зеркальный блеск.
P10	5006	1 и 5 кг	Для финишной обработки цветных металлов. Гладкая поверхность, отличный блеск.
P16	15713	1 и 7,5 кг	Для полировки таблеточных матриц и пуансонов из нержавеющей стали в фармацевтической индустрии.
P17	8455	1 и 5 кг	Очень хороший сглаживающий эффект и блеск на нержавеющей стали и других твердых материалах.
P19	10397	1 и 5 кг	Для обработки изделий из серебра и серебряных сплавов. Зеркальный блеск.
P28	13683	1 и 5 кг	Для финишной полировки, придания блеска изделиям из стальных и титановых сплавов. Обеспечивает стойкость к коррозии.

Дозировка полировальных паст P1, P10, P16, P17, P19, P28: 1 чайная ложка на 5 кг наполнителя.
Для разведения высохших паст используется масло HL6 (артикул 5240).

Прочие средства



Масло для сухих наполнителей OTEC HL 6, HL 7

Эти масла применяются в качестве смазки, предотвращающей пересыхание орехового наполнителя. Кроме того, при сухой полировке они существенно снижают пылеобразование, т.к. связывают частицы пыли и грязи. Масло HL6 может использоваться для разведения высохших паст серии P (P1, …, P28).

Обозначение	Артикул	Упаковка	Особенности
HL 6	5240	1 л	Масло. Дозировка: 10-25 мл (г) HL 6 на 5 кг наполнителя.
HL 7	8456	1 л	Жир (переходит в жидкое состояние при температуре более 45 С). Композиция HL 7 более активна и долговечна, чем HL 6. Особо рекомендуется к использованию в драг-финишных машинах. Дозировка: 10-20 мл (г) на 5-7 кг.

Пудра Anti Sticking против слипания тонких деталей

Обозначение	Артикул	Упаковка	Особенности
Anti Sticking	16030	от 1 кг	Специальный состав, предотвращающий слипание тонких изделий во время галтования в вибрационных и барабанных машинах. Рабочая концентрация: 10-20 г/л.

Пудра для электромагнитных галтовочных машин

Обозначение	Артикул	Упаковка	Особенности
OTEC M-68	6194	1 кг	Пудра применяется совместно с игольчатыми наполнителями и шампунем M-60 (артикул 6193) в магнитных галтовках для получения высокого эффекта полировки. Обладает обволакивающим действием (удаляет частицы грязи с поверхности и нейтрализует ее). Рекомендуемая дозировка: 50 мг на 3 л воды.

Регенератор-порошок ABP (OTEC, Германия), ALK (Россия)

Применяются для регенерации отходов мокрой шлифовки. Компоненты из отработанного компаунда (микрочастицы абразива, пластика, металла и т.д.), переходят в хлопьевидный осадок. На 100 л технической воды, подлежащей очистке, добавляется 200-400 г порошка. Перемешивать 1-2 мин. Полное осаживание происходит через 10-15 мин. Регенератор ALK может работать с проточными фильтрационными системами (фильтрация без остановки галтовочной машины).

Обозначение	Артикул	Упаковка
ABP	13230	от 1 кг

Обозначение	Артикул	Упаковка
ALK	15828	от 1 кг







Perfect surfaces. Worldwide.

МАШИНЫ СЕРИИ DF



TOOLS | INDUSTRY

DF-3, DF-5, DF-7

Галтовочные машины индустриального назначения

OTEC

МАШИНЫ СЕРИИ
DF

Обработка поверхностей. На пути к совершенству

Процессы драг-финишной (drag-finishing) обработки поверхности изделий изначально нашли применение в ювелирной промышленности, где с их помощью оказалась возможной полировка тяжелых колец до бриллиантового блеска.

Сегодня эта технология получает все большее распространение в других промышленных отраслях, вытесняя традиционные методы шлифовки и полировки. Основная причина заключается в наивысших значениях критерия стоимость/эффективность, которые дает драг-финишная обработка.

Целое поколение машин DF спроектировано специально под нужды инструментальной промышленности. Основные области применения этих машин:
- Скругление кромок режущего инструмента (в результате этой процедуры значительно возрастает срок службы инструмента)
- Сглаживание и полировка канавки сверла (в результате снижается требуемая сила резания и достигается прекрасный сход стружки)
- Удаление капельной фазы с защитных покрытий (для улучшения схода стружки)
- Удаление заусенцев на сложных высокоточных инструментах, таких как метчики, штампы, стоматологические боры и др. (при этом улучшается качество поверхности изделий в целом)

РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС







Драг-финишная или «буксирная» галтовка:

На несущей карусели галтовочной машины устанавливается от 3 до 10 вращающихся шпинделей. На шпинделях закрепляются детали, подлежащие обработке. Карусель опускается в неподвижный бункер с абразивным наполнителем (галтовочной средой). В процессе обработки изделий (шлифовка/полировка) осуществляется вращение карусели и независимое вращательное движение шпинделей. Обрабатываемые детали проходят («протягиваются», «буксируются») в сложном «планетарном» движении через неподвижную абразивную среду. Говоря о «планетарном» движении, мы подразумеваем аналогию с движением планет Солнечной системы: планета движется по орбите вокруг Солнца, при этом одновременно вращаясь вокруг собственной оси.
Возникает очень высокая сила трения, и как результат, высокая скорость съема массы с обрабатываемых изделий. Итоговая эффективность обработки в драг-финишных системах в 40-50 раз выше, чем в галтовочных машинах вибрационного типа, и примерно в 10 раз выше, чем в дисковых финишных машинах.
Регулировка параметров процесса обработки происходит за счет соответствующего выбора галтовочного наполнителя, изменения глубины погружения деталей в галтовочный наполнитель, изменения скоростей вращения карусели и шпинделей, изменения наклона оси вращения шпинделей.
Дополнительным, причем весьма весомым плюсом этого метода является исключение соударений обрабатываемых деталей в процессе их шлифовки/полировки.

Применение машин DF:

Драг-финишная галтовка принесет вам великолепный результат везде, где вы только захотите. Например, при обработке таких деталей:
- Клапана автомобильных двигателей
- Шестерни коробок передач
- Элементы стрелкового оружия
- Медицинские костные импланты, коленные суставы и пр.
- Инструмент для обработки резанием
- Инструмент для обработки давлением
- Ручной инструмент (молотки, плоскогубцы и т.д.)
- Корпуса ручного электроинструмента
- Утюги (!) – полировка скользящей поверхности
- Фурнитура для дверей и мебели
- Корпуса часов
- Компоненты нитепроводников в текстильной промышленности
- Винты, пропеллеры, лопатки турбин
- Любые штампованные и кованые детали
- Любые заготовки с необычной геометрией



Применение в инструментальной промышленности

Скругление кромок

Основным назначением машин серии DF является обработка фрезерного и сверлильного инструмента из карбида вольфрама. В зависимости от требуемой степени скругления процесс занимает от 1 до 20 минут. Преимуществом этих машин является высокая точность скругления режущих кромок (в микронном диапазоне, 1 мкм = 0,001 мм) при высокой воспроизводимости результатов обработки. Одновременно происходит сглаживание стружечной спиральной канавки.
Такие технические возможности машин DF серьезно превосходят все то, что имеется сегодня на рынке современного оборудования.

Сглаживание и полировка

Процесс обработки занимает 5-30 минут, а для изделий с покрытием всего 2-3 минуты. Геометрия и особенности конструкции держателей обрабатываемых деталей таковы, что исключаются столкновения деталей в процессе обработки. В результате – более гладкая финишная поверхность в целом и более гладкая поверхность стружечной канавки – что очень важно, т.к. значительно снижает вероятность образования наростов на режущей кромке, и как следствие, ведет к возрастанию скорости резания и увеличению срока службы инструмента.
Обработку механического формовочного инструмента (инструмента для обработки металла давлением) также целесообразно выполнять на машинах DF. При работе таким инструментом деформация металла будет происходить легче, потребуются значительно меньшие усилия. И, кроме того, - высоким будет качество поверхности получаемых изделий.

Удаление капельной фазы

Капельная фаза, появляющаяся на поверхности инструмента при нанесении тонкопленочных износостойких покрытий, удаляется в течение 2-3 минут. Удаление капель и кратеров позволяет повысить скорость снятия стружки.

Удаление заусенцев

Образование заусенцев является проблемой, с которой приходится иметь дело при производстве инструмента из быстрорежущей стали (high-speed steel, HSS). Применение машин серии DF - это очень быстрое и эффективное решение проблемы. Заусенцы удаляются за время от 2 до 6 минут. Одновременно сглаживается канавка для стружки и происходит скругление кромок. Результат: срок службы инструмента вырастает в 16 раз.

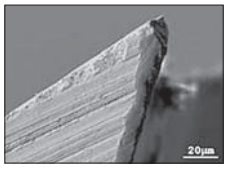
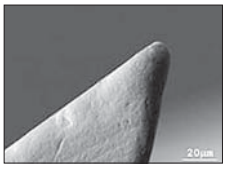
DF

Драг-финишные машины для обработки инструмента

Быстрая окупаемость, исключительная легкость в эксплуатации и стабильно высокое качество обработки инструмента, даже его больших партий - вот преимущества драг-финишных машин OTEC.
Машины данной серии: DF-3, DF-5, DF-7 **изначально проектировались под единую целевую задачу – обработку инструмента и оснастки**. Именно поэтому функции и конструкция всех узлов и деталей машин DF направлены на её наилучшее решение.
Тем не менее, применение машин серии DF дает отличные результаты и в медицинской, и часовой промышленности, и в фармацевтике… (линия DF Pharma).



ОЧЕВИДНО ЛУЧШЕ!















Технологии не стоят на месте

Обзор новых возможностей, новых опций

Машины DF – безусловные технологические лидеры. Новые конструктивные решения делают это поколение машин более производительным, более экономичным, при одновременном повышении качества обработки деталей.

▸ Отклоняемый держатель изделий

Крепление обрабатываемых деталей в отклоняемом вращающемся держателе – это уже стандартная функция в целом ряде технически продвинутых драг-финишных машин. Отклонение держателя позволяет получить великолепный результат при обработке деталей сложной геометрии, таких, как например, штампы для объемной штамповки.

▸ Держатели изделий с независимым приводом

В этом случае каждая обрабатываемая деталь вращается индивидуально, в дополнение к общему вращению. Это улучшает процессы обработки стружечных канавок, радикально сокращая время на обработку, и давая более предсказуемый конечный результат. Выпускаемые держатели рассчитаны на различные скорости вращения и весовые характеристики обрабатываемых деталей.

▸ Автоматическое измерение длины инструмента

Для надежного определения длины обрабатываемой детали применяется лазер, он же с высокой точностью определяет глубину погружения в рабочий контейнер. Это гарантирует высокую повторяемость процессов обработки, от цикла к циклу.

▸ Двойной привод для держателей инструмента

С таким приводом скорость вращения детали и скорость ротора могут задаваться независимо друг от друга. Это означает, что имеется возможность тонкой регулировки машины исходя из высоких требований по точности обработки детали.

Обзор машин серии DF

Технические характеристики
(подробнее – см. стр. 14-19 каталога)

	DF - 3	DF - 5	DF - 7
Размеры машины (ШхГхВ)	1155 x 970 x 2010 мм	1300 x 1150 x 2010 мм	1740 x 1360 x 2680 мм
Вес машины	310 кг	780 кг	1700 кг
Объем контейнера (полезный объем)	80 л	114 л / 250 л	200 л
Количество шпинделей	3	5	7
Количество фиксаторов (зажимов для деталей) на одном держателе*	4 или 6	4 или 6	4 или 6
Суммарное количество деталей, обрабатываемых в одном цикле**	12 (18) или 3	20 (30) или 5	24 (36) или 6 28 (42) или 6
Максимальный диаметр одной обрабатываемой детали	85 (55) мм	85 (55) мм	82 (55) мм
Возможный диаметр при размещении на шпинделе только одной детали	250 мм	250 мм	250 мм
Максимальный суммарный вес обрабатываемых деталей при одной загрузке	45 кг (3x15)	75 кг (5x15)	105 кг (7x15)
Максимальный вес одной обрабатываемой детали (ориентировочно)***	0,5-2,0 кг	0,5-2,0 кг	0,5-2,0 кг
Максимальная глубина погружения	250 мм	250 мм	250 мм
Рабочее напряжение	400 В	400 В	400 В
Потребляемая мощность (в зависимости от модификации)	до 7,5 кВт	до 11 кВт	до 15 кВт

* осуществляется поставка 4-х или 6-и позиционных держателей обрабатываемых деталей
** на шпинделе возможно закрепление одной крупногабаритной детали или 4-х (6-и) позиционного держателя
*** в зависимости от конкретной модификации держателя





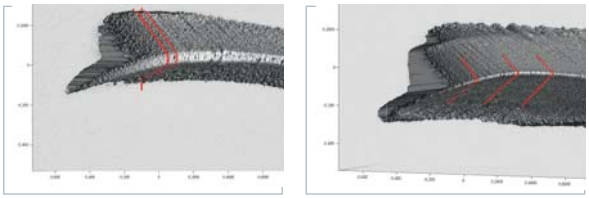


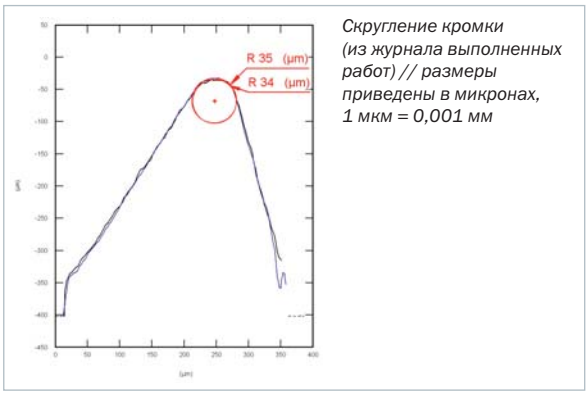




ПРИМЕРЫ ОБРАБОТКИ

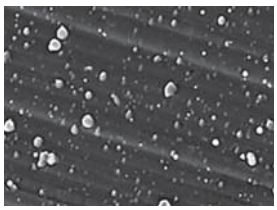
Пример 1 - скругление кромок фрезерного инструмента
Материал: карбид вольфрама
Время обработки: 10 минут
▸ Увеличение срока службы инструмента в три раза

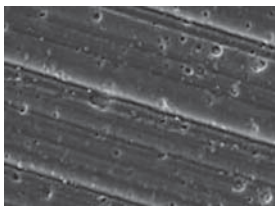




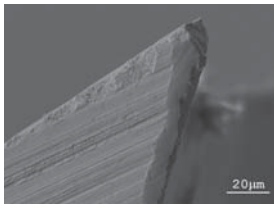
Скругление кромки (из журнала выполненных работ) // размеры приведены в микронах, 1 мкм = 0,001 мм

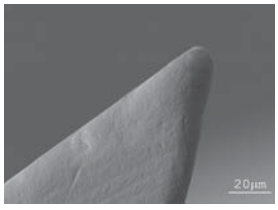
Пример 2 - удаление капельной фазы
Обрабатываемая деталь: инструмент с износостойким покрытием
Время обработки: 2 минуты
▸ Улучшение схода стружки, снижение тепловыделения





Пример 3 - скругление кромок режущего инструмента
Материал: карбид вольфрама
Время обработки: 6 минут
▸ Увеличение срока службы инструмента в три раза





Абразивные материалы

Секреты финишных технологий

Тип абразивного материала, его качество, форма и размеры являются значимыми факторами, влияющими на итоговое качество поверхности. Чтобы получить наилучший результат обработки деталей очень важно сделать правильный выбор наполнителей для шлифовки и полировки.

Наиболее подходящую композицию галтовочных наполнителей для тех задач, которые решаются именно на вашем производстве, мы разработаем в тесном взаимодействии с вами. Познакомьтесь с некоторыми типами наполнителей для машин серии DF:

Гранулы из скорлупы грецкого ореха, например, H1/100, H1/400 и т.д.



▸ Используются для обработки инструмента из быстрорежущей стали (high-speed steel, HSS)
▸ Для полировки, «мягкого» удаления заусенцев и скругления кромок
▸ Скорость съема массы: низкая
▸ Используемая полировальная паста: P17

Гранулы HSC, например, HSC 1/300



▸ Используются для обработки инструмента из быстрорежущей стали и карбида вольфрама
▸ Для полировки изделий с покрытиями и удаления капельной фазы
▸ Для сглаживания и полировки поверхности изделий из карбида вольфрама
▸ Для скругления кромок изделий из карбида вольфрама до 0,015-0,020 мм (максимально)
▸ Для удаления остатков припоя
▸ Обеспечивают скорость съема массы от средней до высокой в зависимости от размера зерна
▸ Дают очень высокое качество поверхности Rz=0,5 (в предыдущем случае Rz=2,5)

Гранулы SIX



▸ Используются для обработки инструмента из карбида вольфрама
▸ Для удаления заусенцев и скругления кромок инструмента из быстрорежущей стали
▸ Для сглаживания и скругления кромок (до 0,030 мм) инструмента из карбида вольфрама, предназначенного для съема стружки
▸ Для обработки наконечников режущего инструмента
▸ Скорость съема массы: высокая
▸ Дают высокое качество поверхностного финиша

Гранулы QZ 1-3



▸ Дают скругление кромок от 0,030 мм
▸ Скорость съема массы вдвое большая, чем при использовании SIX
▸ Материал гранул - высококачественный корунд, размер гранул 1-3 мм
▸ При радиусе кромки меньшем 0,030 мм обработка гранулами QZ 1-3 дает более грубую поверхность, чем гранулами SIX или HSC

Гранулы из скорлупы кокоса, например, K3/400



▸ Гранулы из скорлупы кокосового ореха, покрытые полировальной пудрой PP1
▸ Для полировки инструмента из карбида вольфрама с плавным скруглением кромок (~ 0,010-0,015 мм)
▸ Кроме того, обеспечивают удаление капельной фазы

Центр финишных технологий
Москва, ул. Люблинская, 18А
www.galtovki.ru



Директор центра Милованов Валерий Николаевич

ЗНАКОМЬТЕСЬ:



Президент компании OTEC Хельмут Гегенхаймер проводит мастер-класс на нашей базе.

Наша специализация -

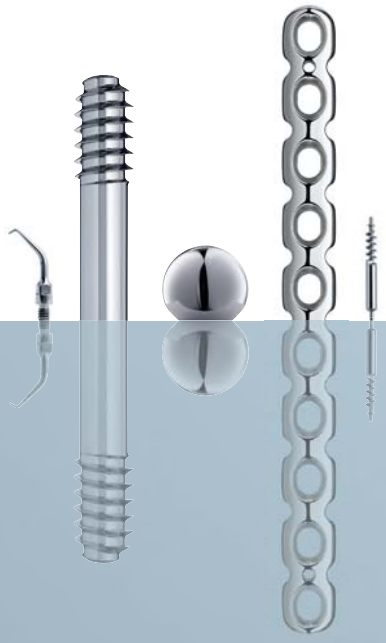
Финишная полировка деталей из стали, титана, цветных металлов, пластика, камня.

Поставка машин и технологических линий.
Консалтинг и обучение.
Отработка технологий в интересах заказчика.

Мы являемся официальным представителем компании OTEC в России.

Разработчик и производитель машин серии DF компания OTEC (Германия)

OTEC



Perfect surfaces. Worldwide.

OTEC – признанное мировое качество



МАШИНЫ и ТЕХНОЛОГИИ OTEC

для шлифовки / полировки медицинского инструмента и протезов в хирургии, стоматологии, ортодонтии

(сталь, титан, керамика, пластмасса)

Галтовочные машины
CF, DF, HV 20
в различных версиях и комплектациях успешно решают эти сложные задачи

CF
ECO
HV
DF

OTEC

Обработка поверхности от лидера рынка

В области медицинских и стоматологических технологий

ПРОЦЕСС

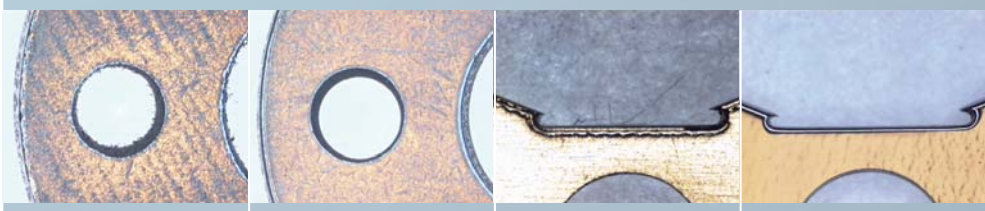
Шлифовка и полировка в машинах центробежного типа (серия CF) или в драг-финишных машинах (серия DF): компания OTEC разработала галтовочные машины, которые обеспечивают превосходное качество поверхностей инструмента и различных приспособлений в медицине и зубоврачебной практике. Технологические процессы, происходящие в этих машинах, в 10 раз эффективней традиционных процессов обработки.

Компания OTEC предлагает свои машины в различных версиях и комплектациях, от настольных блоков для эффективной обработки небольших серий до промышленных установок большого размера.
Наша продукция идеально подходит для обработки таких изделий, как хирургические имплантаты (металлические пластинки для скрепления отломков кости, костные винты, протезы суставов), зубные имплантаты, зубы, стоматологический инструмент, ортодонтические изделия и стенты для сосудистой хирургии. Кроме собственно машин, OTEC поставляет все необходимые расходные материалы (гранулят, пасты, компаунды и т.д.), необходимые для достижения оптимального результата.

Краткий обзор преимуществ машин OTEC

- Эффективны для обработки небольших и больших серий
- Безопасность всех процессов
- Высокое качество обработки, равномерное по всей поверхности изделия: «бесспорно лучше, чем ручная полировка»
- До 10 раз эффективнее прочих традиционных методов обработки (по времени, трудозатратам)
- Специальные, индивидуальные (кастомизированные) решения для хирургии, стоматологии и ортодонтии

Примеры обработки изделий:



Области применения

Хирургические implantаты



В хирургических имплантатах используются высокопрочные материалы, такие как кобальтохромовые сплавы (CoCr), сплавы нержавеющей стали, керамика и пластик. Наши галтовочные машины позволяют получить превосходное качество их поверхности, отвечающее требованиям современной европейской хирургии.

Рекомендуемые машины

Для обработки эндопротезов суставов, большеберцовой и бедренной костей:
машины **DF dry, DF wet** (сухая и мокрая обработка) Страница 4 этого Приложения

Обработка металлических пластинок для скрепления отломков костей:
машины **HV 20** (пластинки длиной до 500 мм), **CF** (пластинки от 80 до 120 мм, обработка винтов и маленьких пластинок для соединения костных отломков) Страницы 6, 7

Ортодонтия и стоматология



после *до*

В этих областях используется самый широкий спектр материалов (от мягких до твердых) и размеров изделий (от больших до очень маленьких). Велик и арсенал инструментов стоматолога. Но следует сказать, что машины OTEC идеально отвечают всем условиям и требованиям зубоврачебной практики.

- Зубные имплантаты
- Зубы
- Стоматологический инструмент
- Ортодонтические изделия (приспособления)

Рекомендуемые машины

Для обработки имплантатов, зубов, стоматологического инструмента и ортодонтических изделий:
машины серии **CF** Страницы 10, 13

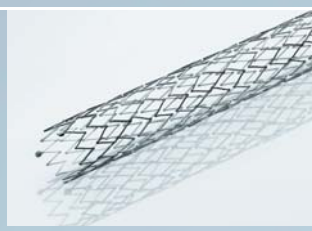
Индивидуальные ушные вкладыши «Шелл» для слуховых аппаратов



Требуется равномерная, высококачественная шлифовка и полировка по всему контуру пластикового изделия

Рекомендуемые машины: CF Страница 14

Стенты (stents)



Эти специфические имплантаты в виде легких пластиковых или металлических трубочек должны проходить «деликатную» обработку, предусматривающую аккуратное удаление заусенцев, в том числе на внутренней поверхности. Без смятия, вытягивания, забивания канала.

Рекомендуемые машины: HV 20 Страница 14

Общий обзор машин OTEC серии CF

Области применения и конструктивные особенности Страница 15

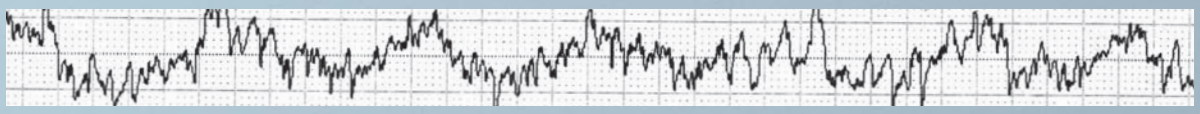
Хирургические имплантаты:

Эндопротезы суставов, большеберцовой и бедренной костей…

Драг-финишные машины OTEC серии DF очень хорошо подходят для обработки таких протезов.
Вы получите превосходно отполированные поверхности, без малейшей царапины, с шероховатостью, не превосходящей 0,01 мкм. Причем такой высокий результат достигается даже для изделий сложной формы, изготовленных из самых разных материалов. Необходим лишь квалифицированный подбор шлифовальных / полировальных наполнителей. В настоящий момент OTEC является единственным поставщиком технологий высококачественной полировки имплантатов из керамики.

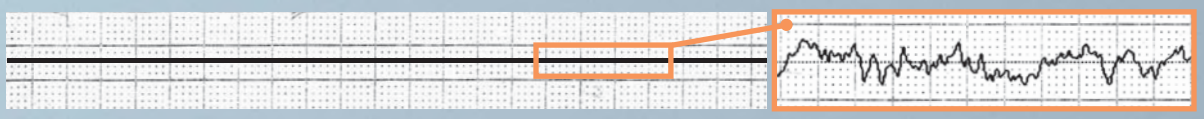
Поверхность, обработанная на шлифовальном станке с ЧПУ

Ra: 1,23 мкм
Rz: 7,9 мкм



Поверхность после обработки OTEC-DF

Ra: 0,01 мкм
Rz: 0,1 мкм



МАШИНЫ



До (острые кромки)



После (кромки закруглены, царапины отсутствуют, высокий блеск поверхности, показатель Ra < 0.01 мкм)

Машины серии DF:
DF wet (мокрая) / DF dry (сухая)
Мокрые и сухие процессы для выравнивающей шлифовки и окончательной полировки.
В драг-финишных машинах изделие проходит с высокой скоростью в сложном «планетарном» движении через неподвижную абразивную среду. Возникает очень высокая сила трения, и как результат, высокая скорость съема массы. Итоговая эффективность обработки в драг-финишных системах в 40-50 раз выше, чем в галтовочных машинах вибрационного типа, и примерно в 10 раз выше, чем в дисковых финишных машинах.
Великолепный конечный результат: даже при самой кропотливой ручной полировке вы не получите такого блеска.

Преимущества машин серии DF

- Автоматический переход от мокрой обработки к сухой
- Итоговая шероховатость поверхности изделия - менее 0,02 микрона
- Отклоняемые держатели гарантируют безупречную обработку даже в труднодоступных местах изделий (в углах, вырезах и пр.).
- Необычно малое время обработки
- Высокая рентабельность
- Простота управления, безопасность эксплуатации

Дополнительную информацию смотрите на стр. 16



Обычный производственный процесс:

Шлифовальный станок с ЧПУ	*предварительный этап работы: грубая шлифовка*
Автоматическая шлифовка	*- протекает очень медленно*
Автоматическая полировка	*- весьма затратный процесс (особенно программирование для каждой партии изделий)*
Ручная полировка	*- не является безопасным процессом*

Что имеем в результате?
- Процесс обработки достаточно проблемный, а качество обработки оставляет желать лучшего.

Обработка в драг-финишных машинах серии DF:

При использовании машин DF высокое качество обработки, равномерное по всей поверхности, обеспечивается с высокой степенью гарантии, причем за очень короткое время.
Конечный финиш превосходит все, что может быть достигнуто любыми другими способами полировки. Без царапин и «апельсиновой корки».

▸ OTEC: серия DF





Тазобедренный сустав с однородной высококачественной гладкой полированной поверхностью, полученной драг-финишным методом полировки (в машине DF).

DF

Имплантаты для хирургии:

Металлические пластинки для скрепления костных отломков

OTEC располагает хорошими техническими решениями для обработки костных имплантатов различных размеров. Мы можем предложить высокопроизводительную машину вибрационного типа HV 20 (для больших пластин) и машины серии CF (для пластин длиной до 100 мм). Пластины с отверстиями для винтов (шурупов) в результате обработки получают очень значительное закругление боковых кромок и краев отверстий. Высокое качество за малое время.





Большое закругление кромок и превосходное качество поверхности.



▸ OTEC: серия HV
(вибрационная)



Патентованная система регулировки зазора в роторных машинах CF позволяет использовать для полировки мелкозернистые рабочие среды. Невероятно гладкие поверхности, как будто после ручной шлифовки



▸ OTEC: серия CF

МАШИНЫ

Машины HV 20 рекомендуются для обработки больших металлических пластинок (длина до 500 мм)
Высокопроизводительная галтовочная машина вибрационного типа HV 20. Предназначена для мокрой и сухой обработки. Дает очень высокое качество поверхности за время, меньшее на 65%, чем другие подобные устройства. Итоговая шероховатость Ra < 0,04 мкм.

Машины центробежного типа CF рекомендуются для обработки малых металлических пластинок (до 80-100 мм).
Патентованная система регулировки обеспечивает установку зазора между диском и технологическим контейнером с точностью до 0,05 мм (при сухой обработке). Это означает, что в машинах может использоваться сверхмелкозернистый галтовочный наполнитель, необходимый для высококлассной полировки.

Дополнительную информацию смотрите на стр. 15 и 17

Хирургические имплантаты:

Металлические пластинки и винты для соединения костных отломков

Машины OTEC серии CF отлично подходят для обработки имплантатов, выполненных из нержавеющей стали или титановых сплавов, а также пластика и керамики. Детали могут быть надежно очищены от заусенцев без заметного закругления острых углов и кромок в процессе обработки, что особенно важно для винтов.
Компания OTEC разработала специальный технологический процесс для достижения сглаживания поверхностей с последующей полировкой в микронном диапазоне, который осуществляется за один машинный рабочий цикл. Вполне достижимым является значение показателя Ra = 0,02 мкм.
Машины серии CF также пригодны для закругления кромок у металлических пластин для соединения отломков костей.



Обработанная металлическая пластинка



Винт, прошедший обработку



▸ OTEC: серия CF





МАШИНЫ

Машины CF

1). Предлагается весомая экономия времени, наряду с гарантией высокого качества обработки. Удаление заусенцев, шлифовка и высококачественная полировка деталей – всё в одном рабочем цикле.

Преимущества:
- ▸ Мокрая шлифовка и полировка в рамках одного рабочего цикла, без замены контейнера, галтовочного наполнителя и без фильтрации
- ▸ Эффективность обработки, недостижимая прежде
- ▸ Предназначены для обработки средних и больших промышленных партий
- ▸ Патентованная система регулировки зазора, предохраняющая от заклинивания
- ▸ Безопасный процесс

2). Патентованная система регулирования зазора между диском и контейнером делает машины CF особенно пригодными для маленьких и плоских деталей. Заклинивание и повреждение этих деталей во время процесса обработки является невозможным.

Дополнительную информацию смотрите на стр. 15



Стоматология:

Имплантаты, зубы

Удаление заусенцев без заметного закругления кромок



МАШИНЫ

Машины CF

1). С помощью этой центробежной финишной машины мокрая шлифовка и полировка могут осуществляться последовательно, без замены контейнера и замены галтовочной среды (наполнителя в рабочем барабане). Таким образом, предлагается весомая экономия времени, наряду с гарантией высокого качества обработки. Удаление заусенцев, шлифовка и высококачественная полировка деталей – всё в одном рабочем цикле.

Преимущества:
- ▸ Мокрая шлифовка и полировка в рамках одного рабочего цикла, без замены контейнера, галтовочного наполнителя и без фильтрации
- ▸ Эффективность обработки, недостижимая прежде
- ▸ Предназначены для обработки больших промышленных партий
- ▸ Патентованная система регулировки зазора, предохраняющая от заклинивания
- ▸ Безопасный процесс

2). Патентованная система регулирования зазора диском и контейнером делает машины CF особенно пригодными для маленьких и плоских деталей. Заклинивание и повреждение этих деталей во время процесса обработки является невозможным.

Дополнительную информацию смотрите на стр. 15



Удаление заусенцев и создание гладких поверхностей является актуальной задачей для стоматологической практики.
Машины CF являются подходящими во всех случаях, когда поверхности имплантатов и зубов, изготовленных из нержавеющей стали или титана, а также керамики, должны быть отлично сглажены и отполированы.
Технологические процессы, разработанные OTEC, обеспечивают достижение показателя Ra = 0,03 мкм всего за один рабочий цикл.

CF



На винтовых имплантатах удалены заусенцы, они отшлифованы и отполированы до блеска всего за один цикл обработки на машине OTEC CF, причем острые кромки сохранены.



Мелкие керамические или пластиковые изделия, такие как зубные имплантаты.
Здесь особенно важно, чтобы удаление заусенцев, сглаживание и полировка выполнялись без заметного закругления кромок.

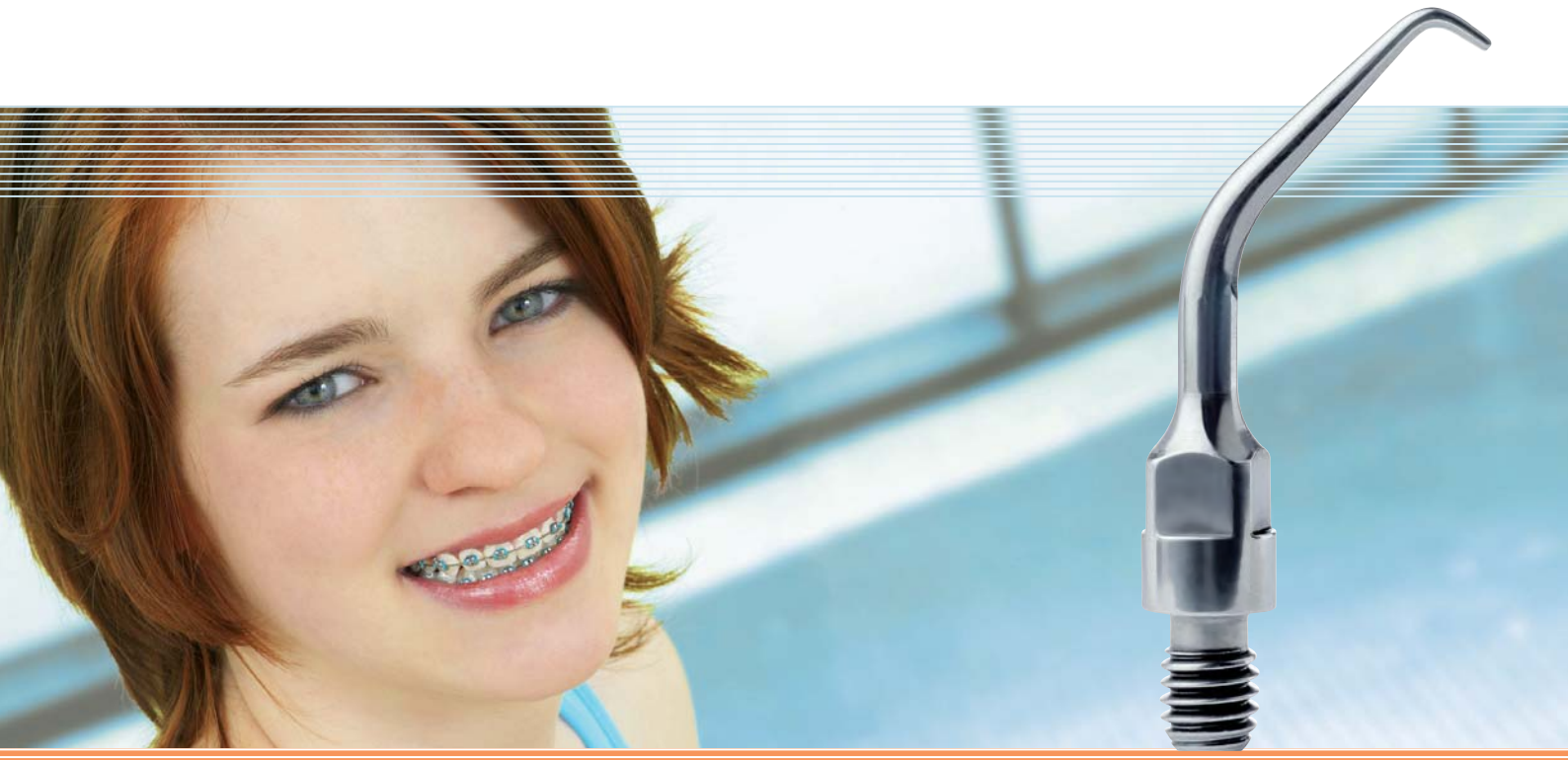
▸ OTEC: серия CF

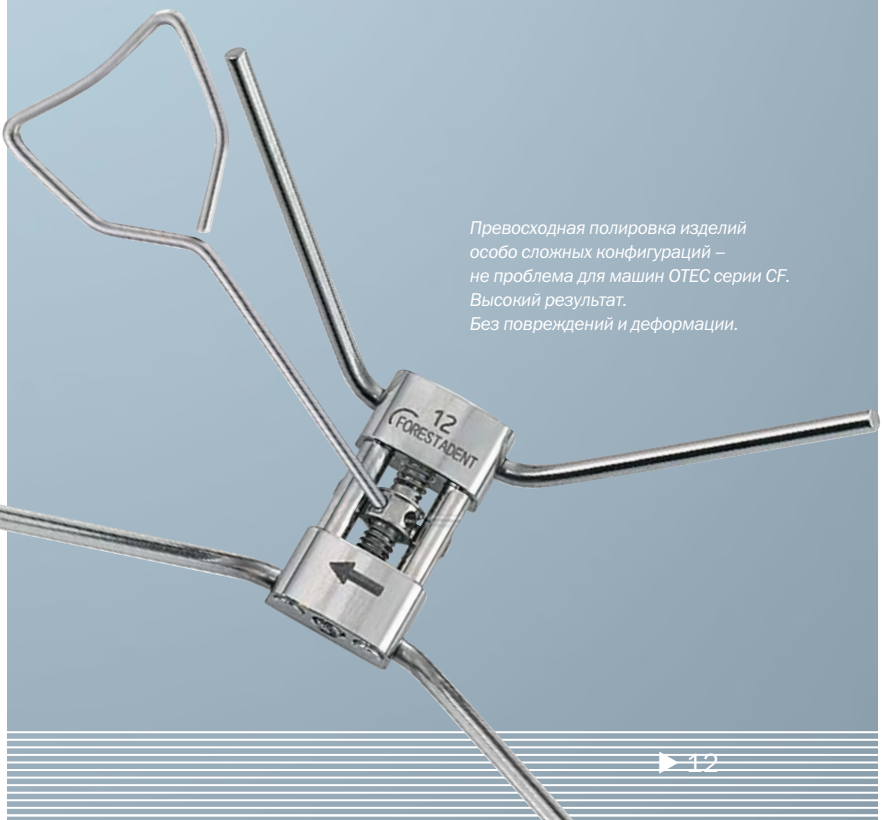


Зубоврачебная практика:

Инструменты и приспособления для ортодонтии и стоматологии

Мы знаем, как делается качественный инструмент





Превосходная полировка изделий особо сложных конфигураций – не проблема для машин OTEC серии CF. Высокий результат. Без повреждений и деформации.

Брекеты



Проволочные приспособления



Ортодонтический инструмент



Для каждого вида инструмента мы можем предложить соответствующий процесс обработки: для закругления кромок или для полировки с сохранением острых кромок. - Превосходное качество поверхности в любом случае. Машины серии CF за небольшое время придают заготовкам высокий блеск, сравнимый с тем, который достигается при ручной полировке. Безусловно, очень многое зависит от правильного выбора шлифовального и полировального наполнителя.



▶ OTEC: серия CF

CF

МАШИНЫ

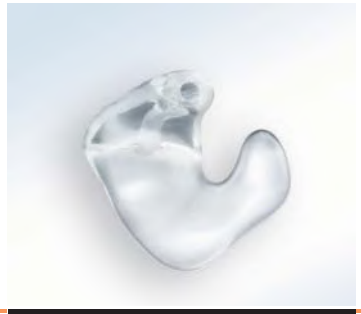
Серия CF

Идеально подходит для обработки ортодонтического и стоматологического инструмента с острыми кромками, который в результате обработки должен получить хорошую степень полировки без заметного скругления кромок. Роторные машины серии CF обеспечивают удаление заусенцев, шлифовку и полировку даже самых маленьких деталей, причем делают это всего лишь за один рабочий цикл.

Преимущества:

- ▸ Мокрая шлифовка и полировка в течение одного рабочего цикла
- ▸ Высокая эффективность, недостижимая ранее
- ▸ Несколько рабочих циклов без замены содержимого контейнера
- ▸ Машины спроектированы для обработки больших партий изделий
- ▸ Гарантированная безопасность процесса

Дополнительную информацию смотрите на стр. 15



Индивидуальные ушные вкладыши «Шелл» для слуховых аппаратов (экспресс-моделирование вкладышей)

Отличный результат для каждого пациента

УСТРОЙСТВА

Ушной вкладыш - достаточно капризная вещь. Он изготавливается из пластика по слепку с уха заказчика, должен точно соответствовать ему по форме, хорошо в нем сидеть, не выпадать, не натирать ухо. Поверхность вкладыша первоначально имеет высокую шероховатость и шлифовка-полировка таких изделий вручную является очень трудоемкой. Машины OTEC осуществляют этот процесс аккуратно, надежно, быстро.



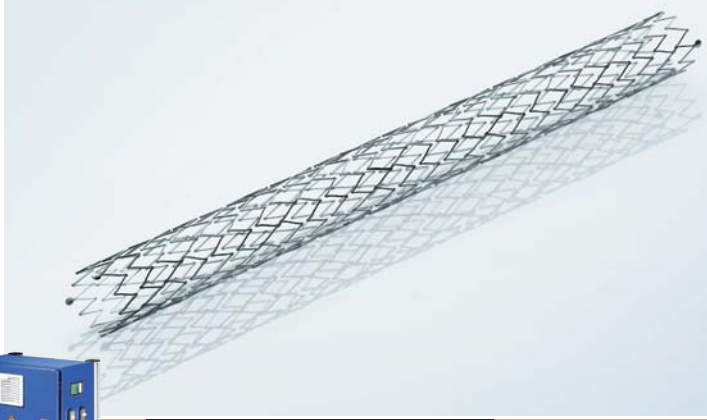
Для больших и маленьких партий изделий: машины серии CF

- Патентованная система регулировки зазора ротора позволяет применять очень мелкий галтовочный наполнитель
- Возможность хранения в памяти 75 программ обработки
- Высокая рентабельность
- Малое время обработки



Стенты (Stents)

Деликатная обработка поверхности



HV 20

Стенты – это имплантаты в виде легких пластиковых или металлических «трубочек». К технологическому процессу предъявляются довольно строгие требования: во-первых, стенты не должны деформироваться в процессе обработки, и во-вторых, должны быть удалены заусенцы на труднодоступной внутренней поверхности стентов. Машины HV 20 вибрационного типа всё это могут обеспечить. Обработка стентов будет и достаточной, и аккуратной.

Преимущества машин HV

- Используются для промышленной обработки малых и больших деталей
- «Щадящая» обработка изделий, чувствительных к повреждениям, деформации
- Исключительное качество обработки внешних поверхностей, очень хорошая обработка внутренних поверхностей
- В медицине рекомендуются для полировки винтов и пластинок для соединения костных отломков и даже стентов

МАШИНЫ



- OTEC: вибрационная машина, серия HV

Машины OTEC для шлифовки / полировки медицинского инструмента и протезов в хирургии, стоматологии, ортодонтии

Серия CF

Области применения	Хирургические имплантаты: промышленные партии Стоматологические имплантаты: промышленные партии Ортодонтические и стоматологические инструменты (обработка изделий малых и средних размеров)
Технические особенности машин	Патентованная система регулировки зазора, абсолютная безопасность процесса, высокая рентабельность при серийном производстве, простота управления

Роторные (центробежные) финишные машины серии CF

Оборудование
- Литой рабочий контейнер с полиуретановой облицовкой
- Высококачественная система регулировки зазора с керамическими кольцами для использования сверхмелкого полирующего гранулята
- Регулируемая скорость вращения
- Панель сенсорного управления с экраном для отображения времени обработки, скорости, цикла промывки, дозирования и других важных технологических параметров, а также сохранение до 75 различных программ обработки
- Автоматическое завершение процесса шлифовки и полировки

Дополнительные опции и комплектующие
- Устройство автоматической промывки. Отображение скорости потока воды в системе управления
- Выдвижные ящики для хранения запаса галтовочного наполнителя
- Приспособление для ручной сепарации с использованием ручного сита
- Устройство автоматической сепарации

Более подробную информацию мы вышлем по вашему запросу.

Машины OTEC для шлифовки / полировки медицинского инструмента и протезов в хирургии, стоматологии, ортодонтии

Серия DF dry/wet (для сухой / мокрой обработки)

Области применения	Эндоскопы Инструмент для стоматологии и ортодонтии Хирургические имплантаты (напр., большая берцовая кость, тазобедренный сустав, сердечный клапан и т.д.)
Технические особенности машин	Отклоняемый держатель изделий позволяет получить великолепный результат при обработке изделий сложной формы

Драг-финишные машины DF dry/wet

Оборудование

- Объем рабочих контейнеров: 80 л (машины DF 3), 114 л (машины DF 5), 200 л (машины DF 7)
- Внутренняя поверхность контейнера имеет износостойкое полиуретановое покрытие (для машин DF wet)
- Большой зазор между верхней кромкой контейнера и шпинделем для легкого закрепления обрабатываемых деталей
- В зависимости от модели на машинах DF размещается 3, 5, 7 или 10 шпинделей. На каждом шпинделе размещается 4 или 6 зажимов для деталей
- Усиленные подшипники для шпинделей, несущих нагрузку до 15 кг
- Хранение в памяти до 200 рабочих программ
- Резервное копирование программ на внешнюю MMC карту памяти

Дополнительные опции и комплектующие

Контроль глубины погружения
Для управления глубиной погружения деталей в контейнер с галтовочным наполнителем

Дозирующее устройство (для DF wet)
Для автоматической подготовки смеси «вода/компаунд»

Держатели с независимым вращением
При помощи таких держателей каждая деталь вращается независимо от других. В результате достигается равномерное качество обработки при малом времени процесса

Отклоняемый держатель изделий
Такие держатели особенно полезны при обработке торцевых поверхностей (например, у большой берцовой кости)

Дополнительный привод
С его помощью скорости вращения детали и ротора могут регулироваться независимо друг от друга, что дает возможность достижения оптимальных результатов шлифовки и полировки

Водяное охлаждение
Для снижения температуры гранулята (эта функция особенно полезна при процессе полировки)



Машины OTEC для шлифовки / полировки медицинского инструмента и протезов в хирургии, стоматологии, ортодонтии

Машины серии HV

Области применения	Хирургические имплантаты: большие размеры Стенты
Технические особенности машин	Рекомендуются для деликатной, «щадящей» обработки

Машина вибрационного типа HV 20

Оборудование
- Рабочий контейнер 23 л, с полиуретановой облицовкой
- Регулирование параметров процесса обработки
- Отображение всех параметров на цифровом дисплее

Опции
- Дозирующий насос
- Разделение контейнера на три меньших по размерам камеры для раздельной обработки изделий



Основанная в 1996 году компания OTEC быстро заняла свое место на рынке.
Рынку непрерывно предлагаются новые машины, концепции, технологии. Примерно 20% сотрудников компании работают в секторе исследований и разработок.
Учитываются специфические требования каждого потребителя, будь то машиностроение, электротехническая промышленность или медицина.
– Каждый получает наиболее эффективные технические и технологические решения.

Certificate

Hereby we certify that
Valery Milovanov from
Special Tools Russia
successfully completed a
technical training and hands-on seminar at
OTEC Präzisionsfinish GmbH
in Germany.

It contained training for
ECO, CF and DF Series machines,
as well as information about media
ñ when and how - to use
in regards to processing various types
of work pieces.
Now Mr. Valery Milovanov can perform trainings
with our machines and medias.

M. Moser

OTEC Präzisionsfinish GmbH
Germany

February 2018

WALTHER TROWAL!

AVIATION



РЕШЕНИЯ TROWAL ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ В АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

МЫ УЛУЧШАЕМ ПОВЕРХНОСТИ!

Приложение 3





TROWAL – лидер в разработке машин и технологий уже 80 лет!





Компания Walther Trowal (Германия) производит оборудование для обработки поверхностей с 1931 года. Уже в первые годы своей деятельности компания вышла в лидеры на рынке технологий шлифовки и полировки и получила репутацию поставщика первоклассного оборудования, создаваемого на основе современных инженерных решений.

За восемь десятилетий накоплено большое число «ноу-хау». Компания постоянно идет навстречу клиентам, все делается, чтобы ответить на растущие запросы и требования клиентов. Испытательные лаборатории Trowal работают в Германии и США.

Термин “Тровализация” (Trowalizing) давно стал частью английского языка, он означает инновационные процессы обработки поверхностей.

Спектр выпускаемой продукции варьируется от полностью автономных систем до автоматизированных и автоматических линий, состоящих из большого числа агрегатов, объединенных в единый производственный процесс. В числе других направлений работы компании Trowal - системы очистки сточных вод, технологические линии для массового нанесения декоративных и защитных покрытий на мелкие детали и др.

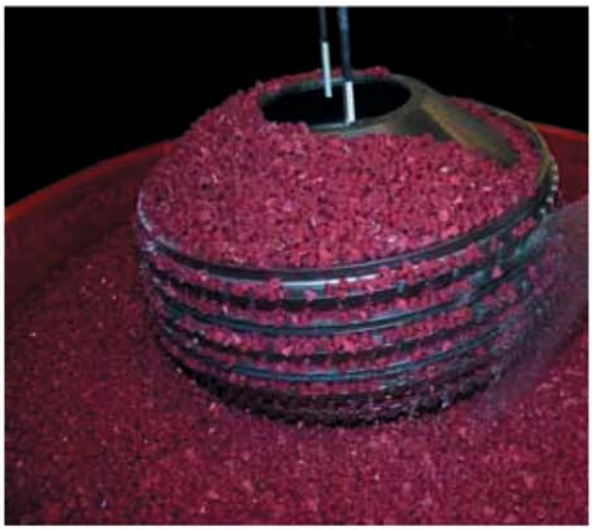
Компания Walther Trowal сертифицирована по DIN/ISO 9001:2008 и является «поставщиком первого уровня» (tier 1) для европейских аэрокосмических предприятий (OEM и MRO). Оборудование, наполнители и компаунды, а также все производственные процессы отвечают требованиям и нормативам, действующим на заводах этой отрасли.



Уже 80 лет TROWAL предлагает решения для обработки поверхностей в аэрокосмической отрасли!

ДЕТАЛИ АВИАДВИГАТЕЛЯ

Такие элементы авиационного двигателя, как рабочая лопатка турбины, лопатка компрессора, “блиск” (моноколесо) и детали корпуса требуют тщательной полировки, достижения малых значений Ra. Это достигается обработкой изделий в верхней части галтовочных машин вибрационного типа, оснащенных спецустройством для их аккуратной выгрузки после завершения финишного процесса (“gate clearing”).
В случаях, когда требуется проведение более интенсивных, напряженных режимов обработки, используются дисковые центробежные машины Turbotron. Имеется возможность реализации экологически чистых процессов полировки поверхностей (Trowapast) с достижением значений Ra <= 0,2 мкм.



ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ КОНСТРУКЦИЙ

Вибрационные установки Trowal позволяют выполнять эффективную и экономичную обработку больших поверхностей в авиастроении - элементов, входящих в состав крыла, фюзеляжа или шасси длиной до шести метров и максимальной шириной 1,3 метра. Отлично зарекомендовавшая себя система “мультивиб” (multi vib) гарантирует интенсивное движение большой массы наполнителя, распределенное по всей длине обрабатываемой детали, и обеспечивающее равномерную обработку всей его поверхности (см. рис. внизу справа).



НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ НА ДОСТИГНУТОМ!

Одна из последних технических разработок компании Trowal – это мультивибратор MV для интенсивной финишной обработки внутренней и наружной поверхности гидробаков.
MV, эта универсальная вибрационная система, также отлично подходит для обработки любых деликатных (чувствительных) компонентов, которые не должны ударяться / соприкасаться друг с другом во время обработки.
Trowal также предлагает экономически оправданные технологические решения по обработке такой массовой продукции, как болты, заклепки и т.п.
Кроме всего прочего, компания производит “Rotamat” – систему для нанесения покрытий, служащих для антикоррозионной защиты, визуальной дифференциации и рассеивания статического электричества.



Оптимальные решения для клиентов компании

Обрабатываемые изделия	Выбор лучших технических решений	Оптимальное клиентское обслуживание
Лопатки турбин “Блиски” (bladed disks) Корпуса двигателей Большеразмерные детали Массовая продукция (болты, заклепки и т.д.)	Удаление заусенцев Закругление кромок Сглаживание поверхности Полировка Нанесение покрытий	Индивидуальные решения Технологические процессы Обучение Запасные части Обслуживание и ремонт Очистка сточных вод

Близкие отношения с клиентами для компании Trowal так же важны, как качество и надежность продукции.

Разработка оптимальных решений по обработке поверхностей осуществляется в тесном сотрудничестве с клиентами и при постоянной клиентской технической поддержке - это является ключевым элементом философии компании:

- Всесторонние технические консультации, предоставляемые клиентам
- Адаптация конструкторских решений под специфические требования клиентов
- Пробные испытания в одной из лабораторий в Германии или США.
- Помощь в выявлении и устранении неисправностей, техническое обслуживание и выполнение ремонтных работ

Оборудование и специальные технологии Trowal помогут вам разрешить большинство проблем, связанных с обработкой поверхностей!



Модельный ряд галтовочных машин «Троваль» (Германия)



Вибрационные лотковые машины, серия TFM



Вибрационные машины, серия CD

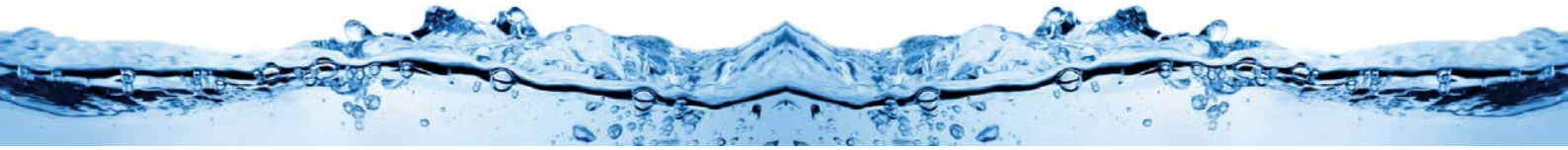


Вибрационные машины «мультивибратор», серия MV: с двумя или тремя вибродвигателями, с механической или магнитной системой фиксации деталей.





Круговая вибрационная сушка. Серия G







«Троваль». Технологии очистки воды: центробежная и флокуляционная

Центр Финишных Технологий

Официальный представитель
компании Walther Trowal в России
по всей номенклатуре продукции и услуг
109390, Москва, ул. Люблинская, 18А
www.galtovki.ru

WALTHER TROWAL!

Центр Финишных Технологий

ЦФТ

Вас приветствует «Центр Финишных Технологий»!

Кто мы?

- «Центр Финишных Технологий» (Москва) является представителем компаний OTEC и Walther Trowal (Германия) по продажам галтовочного оборудования, технологий и оказанию сервисных услуг в России.

Специализация, решаемые задачи

- Основным направлением «ЦФТ» является продвижение новейших индустриальных технологий шлифовки и полировки изделий сложной конфигурации. Возможны любые объемы обработки – от больших серий до единичных изделий на опытных производствах, любые материалы – сталь, титан, цветные металлы, пластик, камень.
- В числе решаемых задач продажа, предпродажная подготовка, доставка, монтаж, наладка, сервисное обслуживание, отработка технологий в интересах заказчика, обучение персонала, консультации. Этой деятельностью мы занимаемся уже 20 лет.
- На всё оборудование предоставляется фирменная 12-месячная гарантия.
- Обучение производится на производственной базе «ЦФТ» в Москве или в Германии, на базе наших партнеров-поставщиков.
- Возможен выезд специалистов «ЦФТ» на предприятия покупателей для установки оборудования, отработки технологий, ремонта.

Поставка оборудования

- Поставки оборудования для российских клиентов, как правило, мы осуществляем со склада в Москве.
- Для покупателей других стран поставки любого оборудования мы можем проводить на контрактной основе непосредственно из Германии, минуя промежуточные таможенные границы (для снижения транспортной стоимости и налоговых затрат).

OTEC, Walther Trowal, но не только!

- У нас имеются партнерские отношения с целым рядом других производителей - из Польши, Китая, США, Швейцарии (Avalon, ZHM, Tonzze, Vigor, HUMO, Brunimat). Это позволяет нам предложить клиентам весь спектр галтовочной техники: роторные, драг-финишные, вибрационные, барабанные, ленточные, электромагнитные. Самый широкий выбор по цене и производительности.

Приглашаем к сотрудничеству

- Приглашаем производственные компании и дилеров для взаимовыгодного сотрудничества! Торговым компаниям в регионах предлагаем реализацию галтовочных наполнителей (чипсы, компаунды, пасты, присадки).



На фото: Роторная машина CF 3x18. Разработка компании OTEC

Центр финишных технологий

Москва, ул. Люблинская, 18А
(м. «Текстильщики»)

e-mail: info@galtovki.ru
тел.: + 7 495 739 9820

www.galtovki.ru