

## Галтовочное оборудование

### Содержание

#### Машины:

стр. 2-6	Роторные галтовочные машины OTEC. Серия CF
стр. 7	Роторные галтовочные машины OTEC. Серия EF
стр. 8-11	Роторные галтовочные машины OTEC. Серия ECO
стр. 12-13	Машины ленточного типа BRUNIMAT (мокрая полировка под давлением)
стр. 14-15	Барабанные реверсные галтовочные машины
стр. 16-18	Виброгалтовки круговые AVALON, DongYuan, CARLO de GIORGI
стр. 19-21	Аппараты электрохимической полировки OTEC. Серия EPAG Flex
стр. 22-25	Магнитные галтовочные машины

#### Расходные материалы:

стр. 26-27	Пластиковый наполнитель OTEC для мокрой шлифовки и полировки
стр. 27	Пластиковый наполнитель OTEC для сухой полировки. Серия FP
стр. 28-29	Ореховый наполнитель OTEC для сухой шлифовки и полировки
стр. 29	Деревянный галтовочный наполнитель OTEC (кубики, штифты)
стр. 29	Галтовочный наполнитель из кукурузной скорлупы Logimes
стр. 30	Стальной полировальный наполнитель (шарики, "спутник") Стальные иголки (см. "Магнитные галтовочные машины")
стр. 31	Полировальные шарики на основе диоксида циркония
стр. 31	Вулканитовый шлифовальный наполнитель OTEC
стр. 32-33	Технологические жидкости (компаунды) для галтовочных машин Шлифовальные и полировальные пасты (см. "Ореховый наполнитель OTEC")

#### Вспомогательное оборудование, комплектующие

стр. 34	Системы очистки и рециркуляции технологической воды
стр. 35	Водяные насосы для систем очистки и рециркуляции
стр. 35	Перфорированные сита и поддоны OTEC для ручной сепарации изделий
стр. 36-38	Потоковые сепараторы OTEC (для отделения изделий от наполнителя)

## Роторные галтовочные машины ОТЕС. Серия CF (Германия)

Компания ОТЕС является мировым лидером в производстве машин и технологий шлифовки и полировки для ювелирной индустрии. Выпускается несколько серий галтовочных машин – специализированных и универсальных (CF, ECO, EF, EPAG). Роторным машинам серии CF нет равных по производительности и качеству. С их помощью можно эффективно обрабатывать любые металлы и сплавы, а также изделия из твердого пластика. Ко всему этому они выделяются безупречным дизайном и превосходной эргономикой.

### Экономичная, малозатратная техника по персоналу, деньгам и времени.

Широкие возможности машин CF обусловлены, в первую очередь, конструкцией рабочего барабана (контейнера). Компания ОТЕС выпускает “беззазорные” роторные машины (у которых зазор между вращающимся диском и неподвижным корпусом барабана фактически равен нулю). По этой причине стала возможной обработка тонких деталей – толщиной до 0,1-0,2 мм, без риска их попадания в рабочий зазор и заклинивания ротора (подробнее о машинах с “нулевым” зазором см. ниже).

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

Таблица 1

Рабочий барабан: объем (диаметр)	Конфигурация машины	Заводское обозначение. Виды обработки	Система зазора «диск / барабан»	Артикул
9 л (Ø257 мм)	1 x 9 л	CF 1 x 9 wet ZG [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	<b>16783</b>
	3 x 9 л	CF 3 x 9 ddw [сухая (2) + мокрая (1)]	по выбору клиента	<b>5001</b>
18 л (Ø330 мм)	1 x 18 л	Element CF 1 x 18 wet [мокрая]	регулируемый зазор (полиуретан / полиуретан)	<b>12108</b>
		Element CF 1 x 18 wet [мокрая]	регулируемый зазор (керамика / полиуретан)	<b>11209</b>
		Element CF 1 x 18 wet ZG [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	<b>15321</b>
		Element CF 1 x 18 wet ZG [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	<b>8417</b>
	3 x 18 л	Element CF 1 x 18 dry [сухая]	регулируемый зазор (керамика / керамика)	<b>11208</b>
		CF 3 x 18 www [мокрая (3)]	по выбору клиента	<b>16264</b>
32 л (Ø 430 мм)	1 x 32 л	CF 3 x 18 ddw [сухая (2) + мокрая (1)]	по выбору клиента	<b>4876</b>
		Element CF 1 x 32 wet [мокрая]	регулируемый зазор (керамика / полиуретан)	<b>10772</b>
		Element CF 1 x 32 dry [сухая]	регулируемый зазор (керамика / керамика)	<b>10773</b>
50 л (Ø 485 мм)	1 x 50 л	Element CF 1 x 32 wet ZG [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	<b>15651</b>
		Element CF 1 x 50 wet [мокрая]	регулируемый зазор (керамика / полиуретан)	<b>7942</b>
		Element CF 1 x 50 wet [мокрая]	регулируемый зазор (керамика / полиуретан)	<b>14190</b>
		Element CF 1 x 50 dry [сухая]	регулируемый зазор (керамика / керамика)	<b>8895</b>
	3 x 50 л	Element CF 1 x 50 wet ZG [мокрая]	«нулевой зазор» (керамика / полиуретан)	<b>15845</b>
CF 3 x 50 dww сухая (1) + мокрая (2)]		по выбору клиента	<b>15654</b>	

- Машины с обозначением **dry** используются для сухой обработки, машины **wet** – для мокрой. Трехбарабанные машины: **ddw** – два сухих барабана и один мокрый, **dww** – один барабан сухой и два мокрых, **www** – три мокрых барабана.
- 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 %).



*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)*

**ОТЕС серия CF. Полировка до зеркального блеска**

## (1) Технические особенности машин серии CF. Примечания к таблице 1

Базовое оснащение машин CF: 1) блок управления с сенсорным управлением – Schneider Electric или Siemens (программирование и запоминание режимов обработки, язык управления – русский), 2) регулятор скорости вращения диска, 3) дозирующий насос (обеспечивает бесперебойную подачу компаунда в рабочий контейнер), 4) ЖК дисплей для наблюдения за временем процесса, скоростью вращения, расходом воды, 5) сито (на роликах) для ручной сепарации изделий, 6) поддоны для хранения галтовочного наполнителя и заготовок, 7) надежное, прочное шасси (алюминий, нержавеющая сталь).

Машины могут быть оснащены барабаном с “волнообразным” профилем внутренней стенки (круглые ребра) или барабаном с “веерным” профилем (плоские ребра), подробнее об этом см. далее в пункте (3). Поставка машины с тем или иным барабаном осуществляется по согласованию с заказчиком.

Факторы экономичности, надежности и долговечности машин CF: 1) конструкционные материалы не подвержены старению и коррозии, 2) шариковые подшипники закрытого типа, с долговечной смазкой; на их боковых поверхностях для защиты от влаги, пыли, грязи установлены защитные кольца из керамики, 3) другие вращающиеся части машины также не нуждаются в смазке, 4) нет необходимости в ежедневном контроле величины зазора (обычно проводится 1 раз в месяц с помощью щупов).

## Ориентировочные цифры загрузки рабочих барабанов разной вместимости

Таблица 2

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

Таблица 3

Конфигурация машины	Артикул	заводское обозначение	занимаемая площадь	высота	примерный вес	электропитание
1 x 9 л	16783	CF 1 x 9 wet ZG	720 x 840 мм	1520 мм	120 кг	0,9 кВт, 230 В
3 x 9 л	5001	CF 3 x 9 ddw	1670 x 1000 мм	1620 мм	220 кг	2,7-3,0 кВт, 230 В
1 x 18 л	12108	CF 1 x 18 wet	720 x 910 мм	1520 мм	130-140 кг	0,9-1,2 кВт, 230 В
	11209	CF 1 x 18 wet				
	15321	CF 1 x 18 wet ZG				
	8417	CF 1 x 18 wet ZG				
	11208	CF 1 x 18 dry				
3 x 18 л	16264	CF 3 x 18 www	1880 x 1000 мм	1620 мм	300 кг	2,7-3,0 кВт, 230 В
	4876	CF 3 x 18 ddw				
1 x 32 л	10772	CF 1 x 32 wet	1120 x 1300 мм	1650 мм	230 кг	2,0-2,3 кВт, 230 В
	10773	CF 1 x 32 dry				
	15651	CF 1 x 32 wet ZG				
1 x 50 л	7942	CF 1 x 50 wet	1200 x 1535 мм	1680 мм	265 кг	2,3-2,5 кВт, 230 В
	14190	CF 1 x 50 wet				
	8895	CF 1 x 50 dry				
	15845	CF 1 x 50 wet ZG				
3 x 50 л	15654	CF 3 x 50 ddw	3040 x 1535 мм	1950 мм	630 кг	7,5 кВт, 230 В

Типы машин: **wet** – мокрая; **dry** – сухая; **ddw** – dry / dry / wet; **dww** – dry / wet / wet; **www** – wet / wet / wet.  
 “Безззорные” машины имеют в своем обозначении буквы **ZG** (сокращение от Zero Gap System),  
 подробнее об этом см. далее в пункте (2).

## (2) Технические особенности машин серии CF. Величина зазора в системе “ротор-барaban”

Все машины CF можно разделить на две большие группы:

- а). стандартные машины, имеющие регулируемый зазор между ротором и барабаном (Standard Gap System),  
 б). машины с “нулевым” зазором или иначе – “безззорные” машины (Zero Gap System).



### а). Машины с регулируемым рабочим зазором между вращающимся диском и неподвижным контейнером. “Керамика / Полиуретан”, “Керамика / Керамика”, “Полиуретан / Полиуретан”

**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 2,0 мм. Контроль величины зазора осуществляется с помощью специального измерительного щупа.

**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.

### б). Безззорные роторные машины. Другое название – система с нулевым зазором (Zero Gap System). “Керамика (ротор) / Полиуретан (кольцо)”

В машинах такого типа зазор между вращающимся диском и стенкой рабочего контейнера сведен к нулю. Это уникальное технологическое новшество смог на практике реализовать всего лишь один производитель роторных машин в мире – компания ОТЕС (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.

## (3) Технические особенности машин серии CF. Внутренний профиль барабана

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

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 барабанах с таким профилем целесообразно проводить обработку плоских штампованных деталей, так как вероятность их прилипания к стенке будет очень небольшой (в отличие от варианта «а»). Кроме того, они предпочтительны для проведения «деликатной» обработки изделий с использованием наполнителей из фарфора или шариков на основе диоксида циркония.

## (4) Технические особенности машин серии CF. Устройство разгрузки (опрокидывания) барабана



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, задигов и т.д.);
- минимум физических усилий для наклона барабана;
- плавность наклона и возврата барабана в исходное положение.

В качестве дополнительной опции возможна установка электропривода для опрокидывания тяжелых барабанов (объемом 50 л) – см. ниже видео о машине CF 1x50.

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

56 сек.



CF 1x18

6 мин. 24 сек.



CF 3x18

1 мин. 17 сек.



CF 1x50

## Роторные галтовочные машины OTEC. Серия EF (Германия)

### Роторные машины EF для “мокрой” обработки:

Артикул 12782 Галтовка роторная OTEC EF 1x18 Element Wet, барабан на 18 л

Артикул 12783 Галтовка роторная OTEC EF 1x32 Element Wet, барабан на 32 л

Высокопроизводительные и надежные галтовочные машины с легким и удобным управлением.

Аббревиатура EF расшифровывается как “легкий финиш» (Easy Finish).

Предназначены для ювелирных заводов с большими объемами выпускаемой продукции.

Особенная конструкция барабана и диска обеспечивают высокую скорость обработки и стабильно высокий полировальный эффект (за счет оптимизации движения галтовочного наполнителя). Полное время обработки составляет до 8 часов. При этом обработка в режиме шлифовки составляет 2-3 часа (из расчета на каждый наполнитель), а в режиме полировки примерно 1,5 часа (на каждый наполнитель). Вы получите чистые и очень гладкие поверхности, “бриллиантовый” блеск изделий, сравнимый с ручной полировкой.

Модель	Артикул	Рабочий объем	Диаметр барабана	Загрузка: изделия+наполнитель	Размеры, мм	Вес машины	Питание
EF 1x18 Element Wet	<b>12782</b>	18 л	333 мм	(3-5) + (7-9) кг	620x780 h 1520	173 кг	220 В 0,9 кВт
EF 1x32 Element Wet	<b>12783</b>	32 л	400 мм	(5-7) + (8-12) кг	770x820 h 1520	178 кг	220 В 2,3 кВт

Работают в автономном режиме, без подключения к водопроводной магистрали.



EF 1x18  
12782



EF 1x32  
12783

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.

Вес одного изделия не должен превышать 6-8 г (для машины EF 1x18) и 10-15 г (для машины EF 1x32), чтобы исключить взаимные повреждения изделий при их столкновениях. Чаша ротора у машин EF **целиком изготовлена из высокопрочного полиуретана**, что радикально отличает их от других машин OTEC, например, машин серии CF. Это позволяет обрабатывать изделия весом более 15-20 г (**но в одиночном порядке и с осторожностью**, под контролем оператора).

Базовая комплектация машин EF:

- 1) ЖК дисплей для отображения времени процесса, скорости вращения, расхода воды, концентрации 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, 6) Передвижная емкость системы циркуляции (объем 80 л) поставляется за отдельную плату.

## Дисковые центробежные машины ОТЕС. Серия ECO-Maxi (Германия)

### Артикул 6988 Галтовочная машина ECO-Maxi “wet” для мокрой шлифовки, 6 литров

За 3-4 часа будет достигнут результат, к которому с помощью традиционных машин барабанного и вибрационного типов идут долго и трудно. ECO-Maxi “wet” обеспечит удаление царапин от наждачной бумаги, ровную и чистую поверхность изделий, полностью готовую к проведению финишной полировки.



#### Комплектация, функции, режимы

- 6-литровый рабочий барабан, “базовый блок” (блок питания, двигатель, таймер, регулятор скорости вращения диска, ЖК-индикатор), поддон для технической воды, погружной дозирующий насос

#### Расходные материалы:

Пластиковые чипсы с мягкой структурой, исключая возникновение “апельсиновой корки” на поверхности изделий: РТ 10 или КТ 10 (для грубой шлифовки), РО 10 или КО 10 (для средней шлифовки), РХ 10 или КХ 10 (для тонкой шлифовки); шампунь-концентрат SC 5 (концентрация 3-5%).

/ при хорошей предварительной подготовке изделий можно использовать “одношаговый” напильники РМ, КМ (для шлифовки/полировки за один шаг)

### Артикул 6987 Галтовочная машина ECO-Maxi “dry” для сухой полировки, 6 литров

Время обработки 2-3 часа для предварительного этапа полировки и примерно 30 минут для финишной обработки. Изделия получают “бриллиантовый” блеск, неотличимый от полировки “вручную”. Рабочие процессы проходят на микроуровне: унос металла с поверхности составляет единицы микрон. Камни, закрепленные в изделиях (бриллианты, фианиты) не повреждаются.



#### Комплектация, функции, режимы

- 6-литровый рабочий барабан, “базовый блок” (блок питания, двигатель, таймер, регулятор скорости вращения диска, ЖК-индикатор)

#### Расходные материалы:

Гранулы из скорлупы грецкого ореха Н1/100 (для предварительной полировки) и Н1/500 (для финишной полировки), полировальная паста Р6 (повышает качество полировки, снижает пылеобразование)

#### Экономия денег, рабочего пространства, времени:

#### Артикул 8138 Галтовочная машина модульного типа ECO-Maxi “три в одном”

**Настольная машина с тремя сменными барабанами, работающими от одного многорежимного привода.** Этот своеобразный галтовочный комбайн применяется для магнитной обработки, мокрой шлифовки или сухой полировки (в зависимости от типа барабана). Она дает возможность организовать полный цикл обработки изделий – начиная с очистки отливок от остатков формомассы до “бриллиантового” блеска:

**расчет времени: магнитная обработка 15-30 мин, мокрая шлифовка 3-4 час, сухая полировка 2-3 час**

В основу ECO-Maxi положена модульная концепция, которая позволяет создать три рабочих конфигурации. Купив ECO-Maxi “три в одном”, вы фактически получаете три машины: ECO-Maxi “magnetic” (магнитная), ECO-Maxi “wet” (мокрая) и ECO-Maxi “dry” (сухая). Идеальное решение для небольших производств.

#### Базовый блок: ECO-Maxi “basic drive unit”



Является общим для всех трех барабанов, входящих в “комбайн”.

Содержит силовой привод, предназначен для управления и контроля

#### Комплектация, функции, режимы

- Блок электропитания
- Электродвигатель с регулятором скорости вращения и автореверсом
- ЖК-индикатор установленного времени процесса и скорости вращения
- Автоматическое распознавание типа установленного барабана (“магнитный”, “мокрый” или “сухой”)
- Фиксатор установленного барабана (запирающее устройство)



### Конфигурация для магнитной обработки: ECO-Maxi “magnetic”



Магнитная обработка является первым этапом финишной обработки ювелирных изделий, её проводят перед мокрой шлифовкой. За 15-30 минут даже в самых труднодоступных местах будут удалены остатки формомассы и заусенцы, вы получите ровную и гладкую поверхность изделий, хорошо подготовленную к дальнейшим этапам обработки

#### Комплектация, функции, режимы

- 6-литровый рабочий барабан, таймер, регулятор скорости вращения диска (до 1900 об/мин), авторевёрс (изменение направления вращения)

#### Расходные материалы:

- стальные иголки, шампунь-концентрат
- / подробно про особенности, возможности и достоинства этого вида обработки см. в подразделе “Магнитные галтовочные машины” /

### Конфигурация для мокрой шлифовки: ECO-Maxi “wet”



Экономия времени. За 3-4 часа будет достигнут результат, к которому обычно идут долго и трудно: полное удаление царапин от наждачной бумаги, ровная и чистая поверхность изделий, с хорошим блеском.

#### Комплектация, функции, режимы

- 6-литровый рабочий барабан, таймер, регулятор скорости вращения диска, поддон для технической воды, погружной дозирующий насос

#### Расходные материалы:

Пластиковые чипсы с мягкой структурой: PO 10 или KO 10 (для средней шлифовки), PX 10 или KX 10 (для тонкой шлифовки), исключают возникновение “апельсиновой корки” на поверхности изделий, шампунь-концентрат SC 5 K20 (концентрация 3-5%).

### Конфигурация для сухой полировки: ECO-Maxi “dry”



Время обработки 2-3 часа для предварительного этапа и примерно 30 минут для финишной полировки. Изделия получают “бриллиантовый” блеск, неотличимый от полировки “вручную”. Рабочие процессы проходят на микроуровне: унос металла с поверхности составляет единицы микрон. Камни, закрепленные в изделиях (бриллианты, фианиты) не повреждаются.

#### Комплектация, функции, режимы

- 6-литровый рабочий барабан, таймер, регулятор скорости вращения диска

#### Расходные материалы:

Ореховые гранулы H1/100 (для предварительной полировки) и H1/500 (для финишной полировки), полировальная паста P6 (повышает качество полировки, снижает пылеобразование)

Технические данные	“basic drive unit” (базовый блок)	“magnetic” (магнитная обработка)	“wet” (мокрая шлифовка)	“dry” (сухая полировка)
Габариты, мм	360x350 h 310	360x350 h 530	360x350 h 490	360x350 h 490
Вес модуля в сборе	16 кг	20 кг	20 кг	17 кг
Объем барабана	–	∅ 225 мм h 145	6 л	6 л
Максимальная загрузка изделий	–	300 г	300 г	200 г
Ограничения по весу, размерам изделий	–	–	вес одного изделия не более 6-8 г, размер (толщина) не менее 1 мм	
Вес наполнителя	–	стальные иголки 0,2 кг	пластик 3 кг или фарфор 4 кг	ореховый гранулят 2,2 кг
Электропитание	220 В, 800 Вт	220 В, 800 Вт	220 В, 800 Вт	220 В, 800 Вт
Вес с упаковкой	Отгрузочный вес машины с упаковкой 35 кг			

Для отделения изделий от наполнителя используются специальные **сортировочные сита**, см. ниже

## Типовая схема применения машин ECO-Maxi:

**1). Магнитная обработка.** “Магнитный” барабан закрепить на базовый блок с помощью байонетного фиксатора (поворотом на 30°). В барабан засыпать 160-200 г иголок, залить воду (до уровня 6 см), загрузить изделия (общей массой до 300 г) и добавить шампунь-концентрат (50-100 мл). Установить скорость вращения двигателя 1800 об/мин и время обработки 30 мин. Направление вращения будет изменяться автоматически каждые 10 мин. По окончании процесса и полной остановки барабан снять с базового блока (поворотом на 30°), извлечь изделия.

**2). “Мокрая” шлифовка, Двухэтапная.** Установить соответствующий барабан. Машина автоматически определит его тип и установит скорость вращения двигателя 240 об/мин. В емкость для компаунда залить воду с шампунем (1,25 л, SC 5 K20, концентрация 3-5%). Насос погрузить в емкость.

**Первый этап.** Засыпать в барабан абразив для средней шлифовки (смесь PO 10 и KO 10, суммарно 3 кг). Установить время обработки 3 часа. По истечении этого времени барабан снять, изделия извлечь.

**Второй этап.** Засыпать в барабан наполнитель для тонкой шлифовки (смесь PX 10 и KX 10. Время обработки 1 час. После остановки машины барабан снять, изделия извлечь и отмыть в УЗВ (для удаления остатков абразива).

**3). “Сухая” полировка. Двухэтапная.** Проводится с использованием орехового гранулята.

**Первый этап** (предварительный). Засыпать гранулы H1/100 (примерно 2,2 кг). Установить скорость 220 об/мин и время обработки 2,5 часа. Включить машину. Одну мерную чашку с полировальной пастой P6 добавить непосредственно в поток. Через 2-3 минуты, когда паста равномерно распределится по объему, добавить изделия. После остановки машины: снять и разгрузить барабан (через сито).

**Второй этап** (финишная, тонкая полировка). Установить барабан на базовый блок. Засыпать гранулы H1/500. Добавить 1 чайную ложку пасты P6. Установить таймер на 30-60 минут и скорость 220 об/мин. По истечении времени снять барабан, отделить изделия от наполнителя.

4 мин. 15 сек.

5 мин. 00 сек.

Посмотрите видео  
на YouTube,  
как работает ECO-Maxi:



## Дисковые центробежные машины OTEC, серия ECO-mini (Германия)

Роторные машины мини-формата:

Артикул 4803 Машина ECO-mini “wet” (для мокрой шлифовки), барабан на 3 л

Артикул 468 Машина ECO-mini “dry” (для сухой полировки), барабан на 3 л

Машины ECO-mini являются примером успешного внедрения в миниатюрные “настольные” машины высоких технологий, реализованных в “больших” промышленных машинах. Выпускаются в двух модификациях, “wet” (мокрая) и “dry” (сухая). Ориентированы на единичное, мелкосерийное и опытное производство, а также использование в розничной торговле и ломбардах (для восстановления блеска украшений).

**Машина ECO-mini “wet” (для мокрой шлифовки)**



4803

Машина может использоваться при обработке небольших партий изделий, а также в процессе разработки прототипов ювелирных украшений: чистая и светлая поверхность, быстрое удаление облоя и царапин от наждачной бумаги. Последующий этап полировки пройдет быстро и с хорошим результатом. Пластиковый наполнитель с мягкой структурой позволит избежать так называемой “апельсиновой корки” на поверхности изделий.

**Комплектация, функции, режимы**

- 3-литровый рабочий барабан, механический таймер, поддон для технической воды, погружной дозирующий насос

**Расходные материалы:**

Высокосортный пластиковый наполнитель, универсальный компаунд (SC5 K20)

### Машина ECO-mini "dry" (для сухой полировки)



Малая стоимость, малые габариты, большие результаты. Машина для малосерийных, "штучных" ювелирных производств и мастерских, незаменимая при разработке прототипов изделий, при индивидуальной полировке эксклюзивных изделий сложной формы (до 6-8 г). В розничной торговле и ломбардах – для восстановления внешнего вида изделий (придание блеска потускневшим при хранении или носке ювелирным украшениям). Бриллианты, фианиты, жемчуг в крапанах не повреждаются. Малошумная. Не пылит.

#### Комплектация, функции, режимы

- 3-литровый рабочий барабан, механический таймер

#### Расходные материалы:

Высокосортный ореховый наполнитель с пропиткой Н1/100 (для предварительной обработки) и Н1/500 (для финишной полировки), полировальная паста ОТЕС Р6.

Видео на YouTube,  
ECO-mini "dry", 1 мин.



Технические данные	ECO-mini "wet" (мокрая)	ECO-mini "dry" (сухая)
Размеры машины, мм	220x220 h 365	220x230 h 340
Вес нетто	6,6 кг	3,7 кг
Упаковочная коробка, мм	420x360 h 530	280x300 h 380
Вес с упаковкой	12 кг	10 кг
Объем и диаметр барабана	3 л (Ø 175 мм)	3 л (Ø 180 мм)
Максимальная загрузка изделий	200 г	100 г
Ограничения по весу, размерам изделий	вес одного изделия не более 6-8 г, размер (толщина) не менее 1 мм	
Вес галтовочного наполнителя (объем)	1,5-2 кг (2 л)	1 кг (1,5 л)
Электропитание	220 В, 800 Вт	220 В, 500 Вт

### Для всех машин серии ECO (ECO-Maxi, ECO-mini):

Для отделения изделий от наполнителя можем предложить **сортировочные сита ОТЕС** с поддоном (или сита без поддона) с размером ячеек 2, 4, 5, 7, 10, 14 мм (в наличии и под заказ).



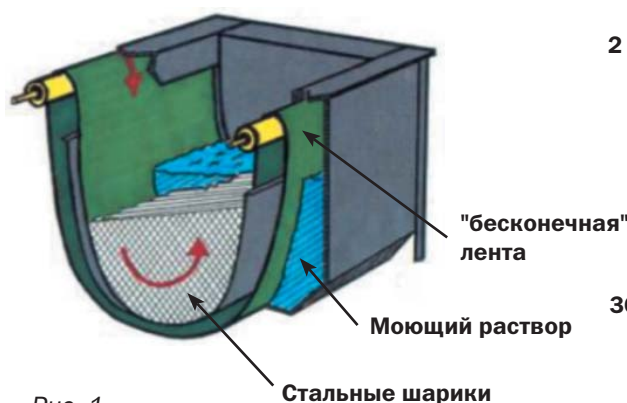
Сортировочное сито с  
поддоном ОТЕС

## Машина ленточного типа для мокрой полировки под давлением (Швейцария)

Полировка изделий в ленточных машинах осуществляется без использования абразивов с помощью мелких стальных шариков (загрузка до 70-80 кг) в водном моющем растворе. “Бесконечная” лента приводит всю эту огромную и плотную массу в непрерывное движение, заставляя шарики многократно прокатываться по поверхности обрабатываемого изделия, вызывая пластическую деформацию металла (рис. 1).



Посмотрите видео на YouTube, как это работает:



2 мин.



36 сек.



Физическим результатом обработки изделий являются сглаживание (smoothing) поверхности изделий и уплотнение поверхностного слоя (ball burnishing), унос массы обрабатываемых изделий отсутствует. Кроме того, происходит отмывка от всех загрязнений (с использованием специального шампуня-концентрата).

### Артикул 4927 Галтовочная машина ленточного типа BRUNIMAT “Cyclo” (Швейцария) Модель Bi-Vit-2002.



Машина предназначена для полировки металлических изделий (литые, штампованные и точеные) – ювелирные изделия, монеты, жетоны, столовое серебро и посуда, другие предметы быта и инструмент на ювелирных заводах и мастерских, а также в ресторанах и отелях (для “освежения”, восстановления блеска посуды и столовых приборов). Возможна обработка габаритных изделий – как плоских, так и объемных, в том числе полых, продолжительность процесса составляет 30-60 минут.

Высокий полирующий эффект достигается на изделиях из любых металлов: серебро, золото, медь, латунь, бронза, алюминий, сталь, а также изделий с гальваническими покрытиями.

#### Характеристики:

- Галтовочный наполнитель: шарики из нержавеющей стали, закаленные, полированные (диаметр 4-6 мм).

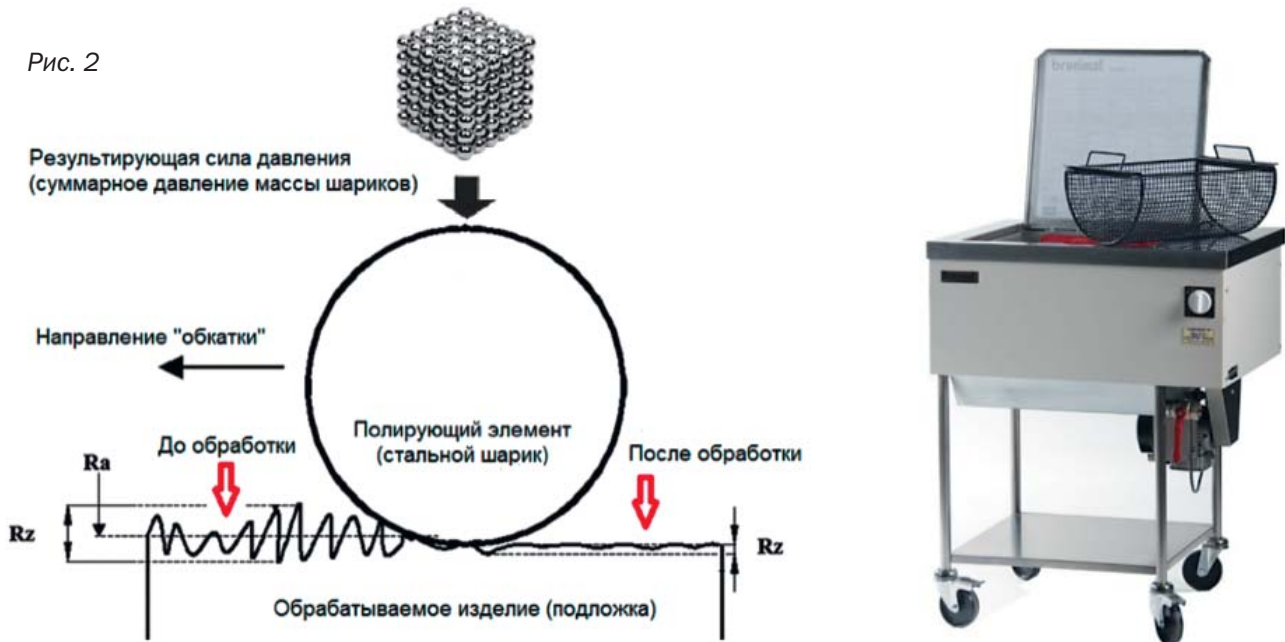
- Загрузка: стальные шарики 70-80 кг (15 л по объему), вода, моющее средство (шампунь).
- Электропитание 380 В, потребляемая мощность 600 Вт.
- Двигатель и привод не требуют смазки, обслуживания.
- Габариты машины ДхШхВ 715х560х900 мм, вес 82 кг (без загрузки)

#### Комплектация и встроенные опции:

- Корпус машины из нержавеющей стали. Легко перемещается. Колеса со стопорными устройствами.
- Встроенная система циркуляции компаунда.
- Установка времени рабочего процесса: режим non-stop (непрерывный) или по таймеру.
- “Бесконечная” конвейерная лента – двухскоростная: 40 см/сек (100%, max) и 20 см/сек (50%, min). Минимальная скорость используется при обработке объемных изделий, а также в режиме сепарации.
- “Режим сепарации” (выемка обработанных изделий из рабочей камеры). После завершения обработки мелкие детали очень легко отделяются от полировальных шариков, всего за одну операцию (см. видео). Сепарация проводится с помощью сетчатой U-образной корзины.
- Сортировочная корзина и наполнитель в комплект поставки не входят.

**Важная особенность.** Изделия могут добавляться и извлекаться (например, для контроля) из рабочей камеры без остановки машины. Достаточно лишь поднять крышку. Выемка изделий и их возвращение в рабочую камеру при работающем двигателе – безопасные операции (для оператора и изделий).

В ленточных машинах плотная масса шариков непрерывно и плавно сползает, скатывается с “бесконечной” ленты вниз (см. рис. 1). Под действием сжимающей нагрузки поверхность изделий, загруженных в машину, подвергается пластической деформации: твердые и хорошо отполированные шарики, плотно прижатые к изделию, заставляют пики неровностей перетекать во впадины, заполняя их (см. рис. 2). Как итог, происходит разглаживание микронеровностей, царапин и надразов, уменьшение пористости поверхности, удаление грязи и окислов, осветление и придание блеска поверхностям. При этом нет удаления металла (как при абразивной полировке). И еще. Шариковый наполнитель не производит ударного воздействия на поверхность изделий (как в машинах барабанного или магнитного типа), поэтому даже на мягких металлах не будет ни вмятин, ни “апельсиновой корки”. **Вполне возможна полировка изделий с гальваническими покрытиями (никелем, хромом, серебром) и при подготовке поверхностей к нанесению таких покрытий.**



Машина BRUNIMAT “Cyclo” незаменима при полировке габаритных изделий – как плоских (тарелки, блюда, подносы размером до 30x40 см), так и объемных (до 30x30x40 см), в том числе полых (стаканы, кувшины и др.). Размеры рабочего (загрузочного) проема машины: 31 x 43 см.



Комплектующие, запасные части и расходные материалы к машинам BRUNIMAT “Cyclo”:

#### Корзина сортировочная

Артикул	Размер ячейки	Для отделения вилок, ложек или других мелких деталей от наполнителя. Покрывается полиамидом RILSAN. Вес 3 кг
9209	10x10 мм	
13337	13x13 мм	



#### Лента “бесконечная”, запасная

5832	полиуретановая, ширина 42,5 см
------	--------------------------------

**Галтовочный наполнитель**, см. подраздел “Стальные полировальные наполнители” (Арт. 5121, 13333)  
**Шампунь**, см. подраздел “Технологические жидкости для галтовочных машин” (Арт. 5612)

## Барабанные реверсные галтовочные машины (одно-, двух- и трехбарабанные)

Барабанные реверсные машины широко используются при обработке ювелирных украшений, столовых приборов, очковых оправ и различного инструмента, показывая при этом высокое качество обработки и экономичность. Надежные и безотказные. Требуют минимальной технической подготовки персонала.

Универсальные, предназначены для мокрой и сухой обработки изделий из любых металлических сплавов – цветных и черных, а также из пластика и керамики. Возможен весь спектр операций – от грубой шлифовки до финишной полировки. Особенно рекомендуются для шлифовки / полировки длинных, вытянутых изделий. В качестве галтовочного наполнителя применяются стальные шарики, пластик, ореховая скорлупа. Наилучших результатов вы достигнете, если перед мокрой шлифовкой проведете обработку изделий в магнитной галтовочной машине!

Характеристики моделей	КТ-250 (цифровая)	JINTAI x1	КТ-4200	КТ-4200 А
Количество барабанов и объем каждого из них	1 x 4 л	1 x 7 л	1 x 7 л	1 x 20 л
Производитель	Carlo de Giorgi (Италия/Китай)	(Китай)	Carlo de Giorgi (Италия/Китай)	Carlo de Giorgi (Италия/Китай)
Внутренние размеры барабана (диаметр x длина)	145x230 мм	170x300	280x390	210x320
Загрузка изделий	до 250 г	до 400 г	до 5000 г	до 6000 г
Загрузка наполнителя (max)	металл 6 кг пластик 2 кг орех 1,5 кг	металл 10 кг пластик 3,5 кг орех 2,5 кг	до 12 кг	до 14 кг
Скорость вращения	плавная регулировка	4 фиксированных скорости	плавная регулировка	4 фиксированных скорости
Реверс	+	+	+	+
Таймер	+	+	+	+
Электропитание	220 В	220 В	220 В, 500 Вт	220 В, 600 Вт
Габаритные размеры, мм	266x300 h 320	570x560 h 250	660x35 h 620	610x360 h 820
Вес	12 кг	19 кг	49 кг	49 кг
Артикул	<b>11071</b>	<b>6594</b>	<b>13842</b>	<b>13843</b>

Характеристики моделей	JINTAI x2	HS-31K x3
Количество барабанов и объем каждого из них	2 x 2 л	3 x 15 л
Производитель	(Китай)	(Китай)
Размеры барабана (диаметр x длина)	210x150 мм (внешние)	290x320 (внешние)
Загрузка изделий (в одном барабане)	до 200 г	до 5000 г
Загрузка наполнителя (max) в одном барабане	металл 3 кг пластик 1 кг орех 0,8 кг	металл 20-25 кг пластик 7 кг орех 5 кг
Скорость вращения	4 фиксированных скорости	плавная регулировка
Реверс	+	+
Таймер	+	+
Электропитание	220 В	220 В, 3200 Вт
Габаритные размеры, мм	570x560 h 250	1580x540 h 950
Вес	20 кг	130 кг
Артикул	<b>1310</b>	<b>9250</b>

### Запасные части к барабанным галтовочным машинам

- Арт. 3118 Барабан к машине КТ-250
- Арт. 1300 Барабан к машине JINTAI (2 л)
- Арт. 1301 Барабан к машине JINTAI (7 л)
- Арт. 12467 Зубчатый гибкий приводной ремень к машинам JINTAI
- Арт. 14091 Барабан к машине КТ-4200 А



### Технические особенности барабанных реверсных машин:

- 1). КТ-250. Машина с цифровым управлением, электронным дисплеем. Реверс автоматический, каждые 15 мин. Торговая марка "Carlo de Giorgi" (спроектировано в Италии, сделано в Китае).
- 2). JINTAI x1 и JINTAI x2. Галтовочные машины эконом-класса. Выполнены на единой базе. Отличаются только количеством и размером барабанов (в JINTAI x2 два барабана меньшего объема, чем в JINTAI x1).
- 3). КТ-4200. Оснащена системой быстрой разгрузки барабана. Скорость вращения 80-150 об/мин.
- 4). КТ-4200 А. Высокопроизводительная, экономичная, надежная и малошумная машина. Корпус, барабан и крышка рабочего отсека из нержавеющей стали. Быстрая и удобная разгрузка барабана. Машина оснащена системой активной циркуляции компаунда (стальной перфорированный барабан с изделиями вращается в контейнере, заполненном компаундом; компаунд проходит через отверстия в барабане, омывает изделия и выходит наружу, а ему на смену приходит свежий компаунд). Скорость вращения барабана 80-150 об/мин.
- 5). HS-31K x3. Напольная конструкция. Промышленный вариант. Имеется программатор для управления скоростью, реверсом, временем работы (таймер). Автоматическое выключение машины после выполнения заданной программы.



11071  
KT-250



6594  
JINTAI x1



1310  
JINTAI x2



13842  
KT-4200



13843  
KT-4200 A



9250  
HS-31K x3

## Виброгалтовки круговые AVALON (Польша)

Вибрационные машины AVALON предназначены для широкого спектра операций – от грубой шлифовки до финишной полировки изделий из ювелирных сплавов, титана, стали, керамики, стекла и поделочных камней (в зависимости от выбранного наполнителя). Работают в мокром и сухом режимах.

### Технические особенности:

Бережная обработка изделий с большой разницей в весе, размерах и геометрии (в одном рабочем процессе). Одновременная обработка нескольких тяжелых изделий (весом более 4-6 г), но с осторожностью и под постоянным контролем оператора! Меньшая по сравнению с аналогами общая продолжительность обработки изделий – от шлифовки до полировки. Стабильное качество и повторяемость результатов от цикла к циклу. Удобная разгрузка рабочего барабана. Машины малошумные, надежные и долговечные.

### Комплектация:

Модуль регулировки (для настенного размещения), обеспечивающий регулирование времени обработки, уровня вибрации и скорости движения наполнителя. Стойка для напольного размещения модуля регулировки – под заказ. Монолитный рабочий барабан из супер-износостойкого полиуретана (изготовлен литьем с последующей фрезеровкой; срок его эксплуатации в разы больше, чем у аналогов).

W 15 F  
11454



W 50 F  
11820



Модуль  
регулировки

Модель	Артикул	Внутренний диаметр барабана	Рабочий объем	Размеры машины, мм	Вес машины	Электропитание
W 8 F	13979	280 мм	8 л	420x340 h 690	75 кг	220 В, 370 Вт
W 15 F	11454	360 мм	15 л	500x590 h 890	128 кг	220 В, 490 Вт
W 50 F	11820	560 мм	50 л	770x660 h 1150	220 кг	220 В, 610 Вт

Модель	Артикул	Загрузка изделий	Загрузка наполнителем, кг		
			пластик (шлифовка)	стальные шарики (сглаживание)	ореховые гранулы (полировка)
W 8 F	13979	до 400 г	5	5-10	4
W 15 F	11454	до 800 г	25	15-20	10
W 50 F	11820	до 3 кг	65	50	25



Дополнительные платные опции под заказ (напольная стойка для модуля регулировки, технологическая тележка с ситами и поддоном, дозирующий насос для мокрого режима):



Машина AVALON в максимальной комплектации:





## Виброгалтовка круговая DongYuan (Китай / Тайвань)

Универсальная машина вибрационного типа ZD 15 (производство Китай, комплектующие Тайвань) предназначена для широкого спектра операций – от грубой шлифовки до финишной полировки изделий из золота, платины, серебра, латуни, титана.

Бережная, щадящая обработка ювелирных украшений, корпусов и браслетов наручных часов, очковых оправ, мелкой фурнитуры. Яркий и равномерный блеск изделий. Качественные материалы, высокая производительность и надежность. Низкая эксплуатационная стоимость. Эргономичность, эстетичный внешний вид. **ZD 15 – идеальное решение для обработки ювелирных украшений и бижутерии.**

### Технические особенности, комплектация:

- Технически совершенная подвеска (стальные пружины с высокой усталостной прочностью, равномерное распределение вибронагрузки, стабильная амплитуда колебаний). Скорость вращения двигателя (2870 об/мин) почти в два раза выше, чем у аналогов.
- Цельный, бесшовный рабочий контейнер из полиуретана Dupont / Дюпон (США) (изготовлен литьем с последующей фрезеровкой). Износостойкий.
- Затвор (порт) для быстрой выгрузки содержимого. Стальная крышка с плотной фиксацией защищает от шума и разбрызгивания компаунда. Сито. Поддон.
- Система рециркуляции технологической жидкости (вода + компаунд): погружной насос, резервуар для воды, соединительные магистрали.
- Напольная стойка с блоком управления (регулировка интенсивности вибрации, таймер). Используется частотный принцип регулирования скорости вращения двигателя, машина очень проста в управлении.



Модель	Артикул	Рабочий объем	Загрузка изделий	Загрузка контейнера наполнителем	Размеры рабочей стойки (1) стойки управления (2)	Вес машины	Электропитание
<b>ZD 15</b>	<b>16836</b>	12 л	1,5-2,0 кг	до 15 кг	(1) 550x550, h 960 мм (2) 500x480, h 1400 мм	180 кг	220 В 750 Вт

## Виброгалтовки круговые CARLO de GIORGI (Италия / Китай)

Вибрационные машины CARLO de GIORGI (разработано в Италии, изготовлено в Китае) предназначены для широкого спектра операций – от грубой шлифовки до финишной полировки изделий из ювелирных сплавов, титана, стали, керамики, поделочных камней (например, кабошоны из нефрита, агата и др.).

Миниатюрные, малошумные, безопасные машины с низким потреблением энергии. Рабочий контейнер (чаша) изготовлен из ударопрочного, износостойкого пластика и установлен на пружинной подвеске. Конструкция подвески при всей своей простоте обеспечивает эффективную передачу вибрационной нагрузки от электродвигателя и её равномерное распределение по всему объему контейнера. Пружины долговечные, изготовлены из стали очень высокого качества,

Модель **SP-P17** универсальная, может работать в мокром и сухом режимах. Оснащена двумя штуцерами для подключения к системе циркуляции. Шланги для воды в комплект поставки не входят.

SP-P17  
16096



Модель **SP-A12 (mini)** предназначена для сухой обработки изделий (для шлифовки и полировки).

SP-A12  
16043



Модель	Артикул	Рабочий объем	Диаметр горловины, тах диаметр чаши, глубина чаши	Размеры основания, высота машины, мм	Вес машины	Питание
SP-P17	16096	16 л	315 мм 390 мм 175 мм	380x380 h 490	17,4 кг	220 В 250 Вт
SP-A12	16043	6,2 л	245 мм 330 мм 120 мм	295x295 h 430	10 кг	220 В 120 Вт

Модель	Загрузка изделий	Загрузка наполнителем, кг	
		пластик	ореховые гранулы, деревянные кубики
SP-P17	600 г (до 300 шт.)	5	4
SP-A12	200 г (до 100 шт.)	3	3

## Аппараты электрохимической полировки ОТЕС. Серия EPAG

### Арт. 16609, Арт. 1554 Модульная установка для электрохимической полировки ОТЕС EPAG Flex

В ряде случаев полировка ювелирных изделий с помощью традиционных галтовочных машин является невозможной, а полировка вручную очень трудоемка. – Речь идет об украшениях со сложным рельефом поверхности (например, филигрань), обилием небольших отверстий и других плохо доступных для обработки мест. Здесь на помощь приходит технология “электрофинишной обработки” (электрохимическое полирование металлов). “Электрофиниш” дает исключительно высокие результаты и по качеству обработки, и по производственно-экономическим показателям.

**Иногда электрохимическая полировка является единственно возможным способом обработки!**



Машины EPAG Flex используются для полировки изделий из серебра и золота – красного, белого и желтого любой пробы. В качестве полирующего агента выступает электролит, который заполняет даже такие узкие щели, зазоры и отверстия, куда ни ручной инструмент, ни самые мелкие гранулы орехового наполнителя не могут проникнуть. Всего за 15-40 минут (в зависимости от типа сплава, размера и конфигурации изделия) микровыступы и углубления будут нивелированы, чистота поверхности повысится на несколько классов (к примеру, шероховатость Ra может быть снижена от 0.6 до 0.03 микрон), изделие получит ровный зеркальный блеск по всему объему без исключения.

### Установка EPAG Flex 1 (с одним технологическим контейнером)



Блок управления

**Держатель изделий**  
(до 40 колец или 20 браслетов)



**Технологический контейнер (ТК)**, состоящий из рабочей камеры с катодной системой (18 л) и промывочной ванны (9 л)

Полностью безцианидный процесс, нет проблем с экологией.  
Быстрый и легкий возврат драгметаллов из раствора: эффективная система фильтрации микрочастиц, восстановление путем осаждения на катоде. Потери металла очень низкие.

Хорошие результаты могут быть получены при полировке изделий с камнями – бриллиантами, фианитами.

Посмотрите, как это работает:  
видео на YouTube, 1 мин. 53 сек.



## Варианты комплектования, дополнительное оборудование:

EPAG Flex 2 (с двумя ТК)



EPAG Flex 3 (с тремя ТК)



EPAG Flex + вытяжка



Мобильный рабочий стеллаж



## Основные параметры электрофинишных установок:

Модель	EPAG Flex 1	EPAG Flex 2	EPAG Flex 3
Артикул	16609	под заказ	15554
Блок управления	1	1	1
Количество технологических контейнеров	1	2	3
Рабочая камера с катодной системой	18 л	2 x 18 л	3 x 18 л
Промывочная ванна с ситом для изделий	9 л	2 x 9 л	3 x 9 л
Загрузка изделий	до 40 колец или 20 браслетов на один контейнер		
Размеры	900 x 750 h 800	900 x 1200 h 800	900 x 1650 h 800
Вес	135 кг	220 кг	305 кг
Электропитание	220 В, 2.6 кВА		
Регулируемые параметры: напряжение, сила тока, время обработки, направление вращения. Автоматизированное управление всеми процессами. Все контейнеры функционируют автономно			

## Комплектующие элементы:

Артикул	Название, назначение
15558	<b>Держатель изделий 2 x 20 (суммарная вместимость 40 колец).</b> Штанга с ручкой и 20 стержней, на каждом стержне размещается 2 кольца. Титан
16638	<b>Держатель изделий 4 x 10 (суммарная вместимость 40 колец или 20 браслетов).</b> Штанга с ручкой и 10 стержней, на каждом стержне размещается 4 крючка. Титан
на заказ	<b>Вытяжка.</b> Установка EPAG Flex включается в работу только при соединении с вытяжной системой ОТЕС (или с централизованной вытяжной системой предприятия). Минимальная скорость потока 7 м/с, расход воздуха 255 куб.м/час, Ø гнезда 50 мм
на заказ	<b>Мобильный рабочий стеллаж.</b> Для размещения оснастки: держателей изделий и др.

## Расходные материалы:

Артикул	Заводское обозначение	Название, назначение
16637	ML 1	Полировальный компаунд (электролит) для золота, меди, латуни
15556	GL 20+	Полировальный компаунд (электролит) для золота, добавляется к компаунду ML 1 в концентрации от 0 до 50 %
16095	MFB 0.5	Микрофинишные пластиковые полировальные шарики для золота коричневые (размер гранул 0,5 мм)
15557	PL 1	Полировальный компаунд (электролит) для серебра
16409	MFB 0.5	Микрофинишные пластиковые полировальные шарики для серебра "янтарные" (размер гранул 0,5 мм)
5244	LFP 3	Гранулы для полировки золота и серебра (белый пластик, 3 мм), для придания изделиям максимального блеска

Объемы загрузки наполнителей и порядок работы определяются Инструкцией по эксплуатации.

## Особенности метода и отличительные черты электрохимической полировки

При ручной и машинной полировке (например, в роторных и вибрационных галтовочных машинах) полирующий эффект достигается, главным образом, за счет абразивного съема массы с поверхности изделий. Основные недостатки применения абразивов при обработке ювелирных украшений очевидны – нежелательное скругление тонких декоративных кромок, повреждение закрепленных драгоценных камней и других неметаллических вставок.

В установках EPAG Flex полирующий эффект достигается механико-гальваническим способом. Это так называемый “электрофиниш” с использованием высокоэнергетических химических реакций и ударного воздействия пластиковых частиц двух типов (шарики MFB 0.5 и гранулы с неровными краями LFP 3). Изделия погружаются в рабочую камеру, где они подвергаются совокупному воздействию пластиковых частиц и специального электролита (разного для золота и серебра). Шарики и гранулы сбивают грязь и окисную пленку с поверхности, открывая электролиту прямой доступ к металлу. Необходимый импульс они получают от встроенного механического возбудителя.

В конечном итоге происходит разглаживание приповерхностного слоя толщиной 0,01-0,03 мм, исчезают микротрещины, царапины и раковины. Поверхность становится гладкой и блестящей, так как глубина неровностей становится меньше длины видимого света. Кроме того, поверхность украшений приобретает повышенную коррозионную стойкость и улучшенные механические свойства.

**К наиболее заметным преимуществам этого вида обработки ювелирных изделий следует отнести:**

- 1). Быстрый результат, экономия времени.** Одновременно обрабатывается до 20 браслетов или 40 колец. Полировку изделий можно начинать сразу после монтировки (однако самый лучший результат будет достигнут, если предварительно обработать доступные части наждачной шкуркой P400-P500 и провести цикл шлифовки в роторной галтовочной машине серии CF).
- 2). Обработка сложных составных изделий не требует их разборки.** Полирующее воздействие проявится даже на внутренних поверхностях и в “мертвых зонах” (труднодоступных углах), открытых и глухих отверстиях. Идеально для изделий весом до 5-6 г.
- 3). Украшения можно полировать вместе со вставками.** Драгоценные камни и другие неметаллические материалы останутся в целости и сохранности. В первую очередь, это относится к бриллиантам и фианитам. Хорошо перенесут обработку и другие камни с твердостью 7 и более по шкале Мооса.
- 4). Исходная геометрия изделия не изменяется.** Электрохимические процессы обработки, в отличие от механических, не приводят к закруглению кромок изделий. Изменения массы также будут незначительными.
- 5). Минимальные потери драгметалла.** Во-первых, съем массы с поверхности, минимален (см. п. 4). А во-вторых, почти весь снятый материал осаждается на катоде. Здесь нет абразива, перемешанного с золотом (серебром), не нужно подметать и собирать пыль. Просто соскоблите металл с сухого катода и отправьте скрап на аффинаж. Безвозвратные потери составляют менее 1% (восстановление до 99%).
- 6). Установка EPAG Flex не предъявляет завышенных требований к обслуживающему персоналу.** EPAG Flex является высокосовременной технической системой, тем не менее, она проста и доступна в освоении, практическом применении и обслуживании.

При полировке традиционными способами мелкие рельефные детали могут быть “приглушены” или даже стерты абразивом. Электрофиниш надежно защищает созданный вами дизайн.



## Магнитные галтовочные машины



Магнитное галтование является первым этапом финишной обработки ювелирных изделий. Его проводят перед мокрой шлифовкой.

Обработка изделий осуществляется без применения абразивных материалов. В качестве галтовочного наполнителя в магнитных машинах выступают «иголки» из нержавеющей стали. Изделия подвергаются многократному и мощному ударно-силовому воздействию этих «иголок». В результате поверхность изделий очищается даже в самых труднодоступных местах («выбиваются» остатки формомассы и металлические заусенцы, разрушаются окисные пленки), выравнивается и разглаживается. Кроме того, происходит лёгкое уплотнение металла (эффект крацевания) и уменьшение пористости.

Не всегда, но во многих случаях поверхность изделий после магнитной обработки приобретает настолько хороший блеск, что дальнейшая полировка может оказаться излишней. При этом унос материала (металла) с поверхности изделий практически нулевой и размеры изделий остаются неизменными, что является большим преимуществом магнитной галтовки перед другими способами обработки. Продолжительность обработки составляет 15-30 минут.

Изделие самой сложной конфигурации получит качественную обработку: тонкие иголки проникнут даже туда, куда не сможет попасть никакой другой галтовочный наполнитель (диаметр иголок от 0,2 до 0,7 мм, длина 5-7 мм).

**Магнитные машины предназначены для обработки изделий из любых немагнитных материалов – золота, серебра, меди, платины, титана, нержавеющей стали (аустенитной), твердого пластика.**



Характеристики моделей	КТ-100 (аналоговая)	КТ-130 (цифровая, автомат)	ROBIN 30C	ROBIN 2000SL
Производитель	Carlo de Giorgi (Италия/Китай)	Carlo de Giorgi (Италия/Китай)	SOFIC (Китай)	SOFIC (Китай)
Размер рабочего контейнера диаметр x высота (объем)	110x100 мм (1 л)	135x100 мм (1,2 л)	200x115 мм	245x150 мм
Максимальный объем загрузки изделий	40-50 г (12 шт. по 3-5 г)	50-60 г (15 шт. по 3-5 г)	110 колец (ср. вес 2 г)	150-200 колец (ср. вес 2 г)
Загрузка наполнителя (масса стальных иголок)	100 г	130 г	200 г	300 г
Скорость вращения диска с магнитами	0 - 2000 об/мин, реверс (*)	0 - 2000 об/мин, реверс (**)	1480 об/мин	1480 об/мин
Среднее время обработки изделий	30-40 мин.	менее 30 мин.		
Таймер	10, 20, ... , 50, 60 мин.	10-60 мин.	0-60 мин.	0-60 мин.
Электропитание	220 В, 200 Вт	220 В, 250 Вт	220 В, 370 Вт	220 В, 550 Вт
Габаритные размеры ДхШхВ, мм	200x210x300	230x230x310	285x310x335	310x305x470
Вес	8 кг	10 кг	14 кг	22 кг
<b>Артикул</b>	<b>3581</b>	<b>12053</b>	<b>7885</b>	<b>5629</b>

(\*) 4 фиксированных скорости в диапазоне 0-2000 об/мин

(\*\*) плавная регулировка во всем диапазоне



8138\*



15923



11045



16029

Характеристики моделей	ECO-Maxi "magnetic"	КТ-360-300	BM 1200	LXJ 500C
Производитель	ОТЕС (Германия)	SOFIC (Китай)	Garbarino & Titonel (Италия)	HUMO (Китай)
Размер рабочего контейнера диаметр x высота (объем)	225x145 мм (6 л)	290x170 мм	∅ 350 мм	500x500 мм
Максимальный объем загрузки изделий	300 г	500 г	1,2 кг (500 шт. до 2 г каждое)	6-8 кг
Загрузка наполнителя (масса стальных иголок)	200 г	350 г	350 г	1500-2000 г
Скорость вращения диска с магнитами	0-1900 об/мин, автом. реверс	0-1550 об/мин, реверс	0-3000 об/мин, автом. реверс	0-max об/мин, автом. реверс
Среднее время обработки изделий	15-30 мин.			15-20 мин.
Таймер	+	+	+	+
Электропитание	220 В, 800 Вт	220 В, 750 Вт	220 В, 750 Вт	220 В, 2200 Вт
Габаритные размеры ДхШхВ, мм	360x350x530	370x370x520	530x580x1530	580x740x950
Вес	20 кг	26 кг	55 кг	130 кг
<b>Артикул</b>	<b>8138*</b>	<b>15923</b>	<b>11045</b>	<b>16029</b>

\*Машина **ECO-Maxi "magnetic"** входит в состав многофункционального "комбайна" ECO-Maxi "три в одном" (см. раздел "Машины ОТЕС. Серия ECO", артикул 8138).

#### Запасные части к магнитным галтовочным машинам Carlo de Giorgi и SOFIC:

**Арт. 3581** Барабан к галтовке Carlo de Giorgi KT-100

**Арт. 10897** Барабан к галтовке ROBIN 30C

**Арт. 12801** Барабан к галтовке Carlo de Giorgi KT-130

**Арт. 6839** Барабан к галтовке КТ-360-300

**Арт. 6839** Барабан к галтовке ROBIN 2000SL

## Принцип действия магнитных галтовочных машин, рекомендации по выбору иголок и оптимизации рабочего процесса:

Стальные “иголки” вместе с изделиями, подлежащими обработке, загружаются в пластиковый контейнер (рабочий барабан). Туда же заливается вода, добавляется моющий шампунь и специальная пудра. Контейнер устанавливается на платформу, под которой находится подвижный диск с закрепленными на нем постоянными магнитами. Это целая система магнитов с чередованием торцов разной полярности.

При подаче питания на электродвигатель диск приводится в движение (скорость и направление вращения меняются вручную или автоматически, по специальной программе). Мощное переменное магнитное поле воздействует на рабочую зону, приводя большую массу стальных иголок в турбулентное (хаотичное) движение, при этом сам контейнер остается неподвижным! Многократно и с большой силой ударяясь своими концами о поверхность обрабатываемых изделий, они её разглаживают. Исчезают микрозаусенцы, поверхности становятся ровными и блестящими, происходит упрочнение (нагартовка) поверхности.

Так как иголки очень тонкие, обрабатываются самые труднодоступные углы изделий, шлицы, пазы, сверлёные отверстия малого диаметра (сквозные и глухие). Но следует знать, что магнитная обработка для плоских поверхностей неэффективна, для них целесообразным является использование машин другого типа, например, вибрационных лоткового типа.

Компаунд (моющий шампунь на основе ПАВ) обеспечивает необходимое скольжение иголок, непрерывную промывку изделий и удаление загрязнений (совместно со специальной пудрой) и защиту поверхности от потемнения.

Энергия иголок и сила их удара по поверхности изделия зависит от скорости вращения рабочего диска машины и от массы каждой отдельно взятой иголки. В большинстве машин скорость диска можно менять в широких пределах (от 1500 до 4000 об/мин). Что касается массы иголок, используемых в магнитных галтовочных машинах, то они выпускаются нескольких типоразмеров. Длина иголок обычно 5-7 мм, а диаметры отличаются весьма существенно, от 0,2 до 0,7 мм:

Стальные иголки SOFIC (Китай)					
диаметр x длина, мм	0,2x5 мм	0,3x5 мм	0,4x5 мм	0,5x5 мм	0,7x5 мм
относительная масса	1	2,2	4	6,2	12,2

Эту таблицу нужно понимать так: если массу одной стальной иголки размером 0,2x5 мм принять за единицу, то масса иголки 0,7x5 мм будет больше почти в 12 раз (отсюда, кстати, следует, что количество иголок разного диаметра на 1 кг будет существенно разным).

Иголки меньшего диаметра (0,2-0,4 мм) лучше подходят для обработки мягких металлов (золото, серебро), иголки большего диаметра – для сравнительно твердых металлов (платина, титан, нержавеющая сталь). Иголки малого диаметра при низких скоростях вращения диска в некоторых случаях можно использовать для обработки изделий со вставками (например, с фианитами).

**Следует иметь в виду, что стальные иголки обрезаются под прямым углом, то есть имеют прямые концы (торцы).** Именно это обеспечивает эффективное удаление остатков литейной формомассы, “забивку” микрозаусенцев, очистку поверхности от окислов, разглаживание и уплотнение поверхности, и в целом **хороший шлифовальный эффект**. При последующей полировке на машинах других типов (вибрационных, роторных) вы быстро добьетесь глубокого блеска.



**Использование иголок со скругленными концами в ряде случаев дает лучший полировальный эффект** (особенно при высоком качестве отливок). Скругление концов (притупление острых краев) у иголок можно осуществить самостоятельно. Для этого в барабан магнитной машины засыпаются иголки и горсть абразивного пластикового наполнителя (например, КТ 10), либо керамического наполнителя. Машина включается, и эта смесь прокручивается в течение 30-40 мин.



## Стальные иголки и другие расходные материалы для магнитных галтовочных машин

### Стальные иголки SOFIC (Китай) для магнитных галтовочных машин

Артикул	15943	13473	13474	13475	16319
диаметр x длина, мм	0,2x5 мм	0,3x5 мм	0,4x5 мм	0,5x5 мм	0,7x5 мм
исполнение: "с прямыми концами" (иголки обрезаны под прямым углом)					



#### Режим работы:

обработка с промывкой (стальные иголки в рабочем барабане заливаются особым компаундом – водным раствором шампуня-концентрата и специальной пудры, см. ниже).

#### Хранение стальных иголок:

Стальные иголки – расходный материал длительного использования. После каждого применения иголки рекомендуется промыть шампунем, затем чистой водой и хорошо просушить. Если вы предполагаете хранить стальные иголки в рабочем барабане, то не устанавливайте его на платформу галтовочной машины, во избежание намагничивания иголок (так как непосредственно под платформой установлены мощные постоянные магниты).

### Шампуни-концентраты для магнитных галтовочных машин (мощные и пенообразующие средства для приготовления компаунда)

Обозначение	Артикул	Упаковка	Рекомендации:
ОТЕС SC 3	16577	1 л	Дозировка: 10-50 мл на 1 л воды
ОТЕС М-60	6193	1 л	Дозировка: 15-20 мл на 1 л воды



16577



6193

Шампуни обеспечивают необходимое скольжение иголок, непрерывную промывку изд и удаление загрязнений, защиту поверхности обработанных изделий от потемнения.

### Пудра для магнитных галтовочных машин

Обозначение	Артикул	Упаковка	Рекомендации:
ОТЕС М-68	6194	1 кг	Дозировка: 15-20 г на 1 л воды



6194

Пудра применяется совместно со стальными иголками и шампунями ОТЕС SC 3 или ОТЕС М-60 в процессе галтования, а также при промывке иголок после завершения работы.

Обладает обволакивающим действием (нейтрализует удаленные с поверхности изделий частицы грязи).

## Вспомогательное устройство для магнитных галтовочных машин (сепаратор)

### Арт. 6713 Сепаратор для сортировки иголок

Предназначен для отделения магнитных иголок от изделий.



6713



## Пластиковый наполнитель ОТЕС для мокрой шлифовки

Высококачественный наполнитель для роторных, барабанных и вибрационных галтовочных машин. Область применения: мокрая шлифовка и полировка цветных металлов (золото, серебро, платина, бронза, латунь, алюминий, титан) и стальных сплавов. Достаточно агрессивный, обеспечивает высокую степень съема материала и хорошее качество поверхности обработанных изделий.

Наполнитель выпускается в виде чипсов двух форм: пуля и пирамида (с разными абразивными свойствами и размерами). В зависимости от состояния поверхности изделий, подлежащих обработке, поэтапно используются чипсы для грубой, средней и тонкой шлифовки. При этом наилучшее качество поверхности будет достигнуто если **шлифовка проводится смесью “пуля + пирамида”** (например, КТ-10 и РТ-10, **в равных количествах**). Мягкая структура чипсов (на полиэфирной связке) исключает появление “оспин” и “апельсиновой корки” на поверхности обработанных изделий.

Если изделие, подлежащее обработке, имеет удовлетворительное состояние поверхности (не требует проведения грубой шлифовки), то может быть проведена так называемая “шлифовка за один шаг” смесью наполнителей KV и PV (одновременно происходит средняя и тонкая шлифовка).

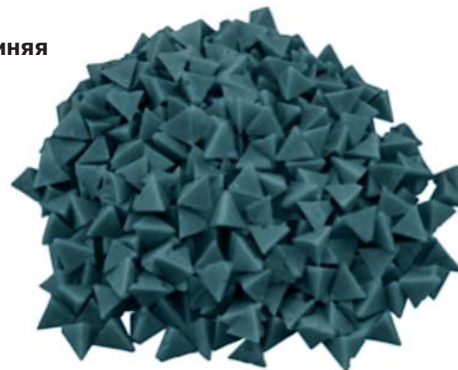
Грубая шлифовка	Средняя шлифовка	Тонкая шлифовка	Шлифовка за один шаг
Пуля 10 мм, КТ-10 Артикул 5246	Пуля 10 мм, КО-10 Артикул 5004	Пуля 10 мм, КХ-10 Артикул 5005	Пуля 10 мм, КV-10 Артикул 9023
Пуля 12 мм, КТ-12 Артикул 10353	Пуля 12 мм, КО-12 Артикул 6069	Пуля 12 мм, КХ-12 Артикул 6068	Пуля 12 мм, КV-12 Артикул 12734
Пирамида 10 мм, РТ-10 Артикул 7345	Пирамида 10 мм, РО-10 Артикул 5002	Пирамида 10 мм, РХ-10 Артикул 5003	Пирамида 10 мм, РV-10 Артикул 9024
Пирамида 12 мм, РТ-12 Артикул 10354	Пирамида 12 мм, РО-12 Артикул 10355	Пирамида 12 мм, РХ-12 Артикул 6070	Пирамида 12 мм, РV-12 Артикул 12735
<b>цвет красный</b>	<b>цвет синий</b>	<b>цвет белый</b>	<b>цвет черный</b>

К пуля  размер а, мм; P пирамида  размер а=b, мм

пирамида красная



пирамида синяя



**Наполнители КТ, РТ** имеют очень высокие характеристики съема материала.

**Наполнители КО, РО** имеют высокие характеристики съема материала.

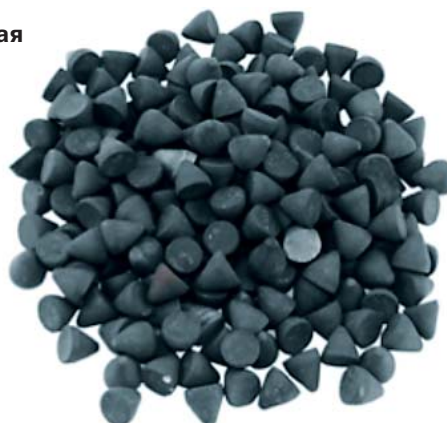
**Наполнители КХ, РХ** предназначены для тонкой (финишной) шлифовки цветных металлов.

**Наполнители КV, РV** предназначены для шлифовки в один шаг (вместо двух операций КО+РО и КХ+РХ).

пуля белая



пуля черная



## Пластиковый наполнитель ОТЕС для мокрой шлифовки и полировки

**Пластиковый наполнитель нового поколения для шлифовки / полировки в один шаг.** Область применения: мокрая шлифовка и полировка цветных металлов (золото, серебро, платина, бронза, латунь, алюминий, титан) и стальных сплавов в роторных, барабанных и вибрационных галтовочных машинах. Экономичный, срок службы по сравнению с аналогами выше на 50%.

Обработка изделий проводится смесью наполнителей “пуля + пирамида” (в равных количествах), например, КМ-10 + РМ-10 или КМ-15 + РМ-15. При этом в одном технологическом процессе совмещается две стадии обработки – средняя шлифовка и тонкая полировка. **Главным условием для одношаговой обработки является высокое исходное качество поверхности изделий (отливок, штамповок), подлежащих обработке.** Пластик имеет мягкую структуру, поэтому обработка смесью КМ+РМ дает очень высокую чистоту поверхности (без “оспин”, “апельсиновой корки”) и отличный блеск.

Шлифовка-полировка за один шаг чипсами КМ и РМ	
Пуля 10 мм, КМ-10, Артикул 11832	Пирамида, РМ-10, Артикул 11833
Пуля 12 мм, КМ-12, Артикул 12751	Пирамида, РМ-12, Артикул 12752
Пуля 15 мм, КМ-15, Артикул 12784	Пирамида, РМ-15, Артикул 12785
<b>цвет зеленый</b>	<b>цвет зеленый</b>

КМ пуля  размер а, мм; РМ пирамида  размер а=б, мм



## Пластиковый наполнитель ОТЕС для сухой полировки, серия FP

Наполнители серии FP используются для сухой супер-финишной полировки изделий из золота и серебра. Обладают высокой способностью проникать в труднодоступные места и рекомендуются для обработки филигранных, шарнирных и каскадных ювелирных украшений, цепей сложного плетения, изделий с отверстиями и углублениями, а также замков, застежек, карабинов. При этом они не застревают в крапанах и внутренних пустотах (чем выгодно отличаются от орехового наполнителя, особенно мелких фракций Н1/400, Н1/500). Стойки к истиранию, не пылят, их можно мыть и использовать многократно.



**ZS FP** – цилиндр (срез под 45°), **L FP** – гранулы с неровными краями, **D FP** – трехгранная призма (“стиллет”)

Супер-финишная полировка золота и серебра			
ZS FP, размеры 3x3 мм Артикул 5231	ZS FP, размеры 2,5x10 мм Артикул 10375	L FP, размер 3 мм (max) Артикул 5244	D FP, размеры 3x10 мм Артикул 8454
<b>цвет белый</b>			

Наполнители не являются абразивами, поэтому их необходимо **шаржировать** теми или иными полировальными пастами (например, ОТЕС Р1, Р6, Р10, Р17, Р19 – см. в подразделе “Ореховый наполнитель ОТЕС”). Паста добавляется в наполнитель при включенной машине непосредственно в поток. Обрабатываемые изделия загружаются в барабан через 2-3 мин. (в роторных машинах) и 3-5 мин. (в машинах барабанного и вибрационного типа), когда паста равномерно распределится по всему объему.

Наполнитель L FP может использоваться самостоятельно или как добавка к наполнителям из скорлупы грецкого ореха Н1/400 и Н1/500 (дозировка: 30% от объема орехового наполнителя). Кроме того, он используется как один из компонентов в установках электрофинишной полировки ОТЕС EPAG Flex.

## Ореховый наполнитель ОТЕС для сухой шлифовки и полировки

Этот наполнитель предназначен для сухой финишной шлифовки и полировки изделий в галтовочных машинах любого типа. Шлифовальные / полировальные гранулы изготавливаются из дробленой скорлупы грецкого ореха с размерами фракций от 6,0-8,0 мм (шлифовка) до 0,2-0,4 мм (полировка).



Наполнитель пропитан (импрегнирован) специальной пастой, которая повышает качество обработки поверхностей (лучшее сглаживание поверхностей и больший блеск). Кроме того, масла, содержащиеся в пастах, уменьшают пылеобразование у галтовочных машин. После нескольких рабочих циклов требуется "освежение" наполнителей добавлением небольшого количества шлифовальных (полировальных) паст.

### Ореховый наполнитель и паста для сухой тонкой шлифовки, Серия Н2

Гранулы грубого, среднего и мелкого помола. Применяются для шлифовки изделий из цветных металлов в галтовочных машинах любого типа. Обратите внимание, что темп съёма металла будет несколько ниже, чем в мокрых режимах, однако риск проявления эффекта "апельсиновой корки" минимален. После 3-4 рабочих циклов требуется добавление пасты **SP 26**. Паста добавляется в наполнитель при включенной машине, непосредственно в поток. Обрабатываемые изделия загружаются в барабан через 2-3 мин (в роторных машинах) и 3-5 мин (в машинах барабанного и вибрационного типа), когда паста равномерно распределится по всему объему.

Шлифовальный наполнитель		
Обозначение	Размер гранул	Артикул
H2/030 грубый	4,0 - 6,0 мм	<b>5242</b>
H2/050 средний	2,4 - 4,0 мм	<b>5601</b>
H2/100 финиш	1,7 - 2,4 мм	<b>5600</b>

Паста для шлифовального наполнителя		
Обозначение	Упаковка	Артикул
<b>SP 26</b>	1 и 5 кг	<b>5731</b>
Дозировка: 1-2 чайных ложки на 5 кг наполнителя		

### Ореховый наполнитель и паста для сухой тонкой полировки, Серия Н1

Гранулы грубого, среднего и мелкого помола. Применяются для полировки драгметаллов, титана, стальных сплавов. После 3-4 рабочих циклов требуется добавление одной из рекомендованных паст (P1...P19). Эффект применения: высокий, "зеркальный" блеск, очень гладкая поверхность обрабатываемых изделий.

#### Полировальный наполнитель

Тип	Размер гранул	Артикул
H1/020 грубый	6,0 - 8,0 мм	<b>11717</b>
H1/030 грубый	4,0 - 6,0 мм	<b>5873</b>
H1/050 грубый	2,4 - 4,0 мм	<b>5247</b>
H1/100 грубый	1,7 - 2,4 мм	<b>4886</b>

Тип	Размер гранул	Артикул
H1/200 средний	1,3 - 1,7 мм	<b>8137</b>
H1/300 средний	0,8 - 1,3 мм	<b>5733</b>
H1/400 финиш	0,4 - 0,8 мм	<b>5826</b>
H1/500 финиш	0,2 - 0,4 мм	<b>1319</b>

#### Паста для полировального наполнителя

Обозначение	Артикул	Упаковка	Для каких металлов, характерные особенности
P1	<b>4847</b>	1 и 5 кг	латунь, "белые металлы" (сплавы на основе олова, пьютер)
P6	<b>5602</b>	1 и 5 кг	универсальная паста для всех драгметаллов, самая популярная
P10	<b>5006</b>	1 и 5 кг	красное и желтое золото (лучший результат), серебро
P17	<b>8455</b>	1 и 5 кг	для твердых сплавов – сталь, платина, титан, белое золото
P19	<b>10397</b>	1 и 5 кг	серебро
Дозировка: 1-2 чайных ложки на 5 кг наполнителя			

#### Важные замечания:

- 1). Срок эффективного использования ореховых наполнителей (до замены) составляет до 100 часов
- 2). Свежую пасту в наполнитель добавляйте каждые 8 часов (при обработке серебра) или 4 часа (при обработке золота, платины, титана, стали)
- 3). Для улучшения полирующих и эксплуатационных свойств орехового наполнителя используется специальное масло (HL 6, HL 7) и пудра (M21, M10), см. далее

## Масло для сухих наполнителей ОТЕС

Высокий результат полировки обеспечивает только комбинация из четырех компонентов: “ореховый наполнитель + полировальная паста + полировальная пудра + специальное масло”. Масло с высокими адгезионными свойствами (HL 6, HL 7) предназначено для смачивания поверхности ореховых гранул и связывания полировальной пудры. Масло в наполнитель добавляется на регулярной основе – по мере его высыхания (в летнее время чаще). Необходимость добавления определяется визуально и тактильно.

Это масло также обеспечивает решение других технологических задач:

- 1). Для снижения пылеобразования, т.к. связывает в галтовочном барабане частицы пыли и грязи
- 2). Для разведения высохших (подсохших) полировальных паст серии Р (Р1, ..., Р19). Паста требуемой консистенции должна стекать с мерной ложки.

Обозначение	Артикул	Упаковка	Свойства, дозировка
HL 6	<b>5240</b>	1 л, 5 л	Дозировка: 25 г на 5 кг наполнителя.
HL 7	<b>8456</b>	1 л	Более стойкое к пересыханию и более густое, чем масло HL 6. Жидким становится при 45°C. Дозировка: 20 г на 5-7 кг наполнителя.

## Пудра для ореховых наполнителей ОТЕС

Используется как присадка к полировальным наполнителям из ореховой скорлупы (серия Н1). Предотвращает образование комков после добавления полировальной пасты.

Обозначение	Артикул	Упаковка	Назначение
M 21	<b>16120</b>	1 кг, 10 кг	используется при полировке цветных металлов
M 10	<b>5730</b>	1 кг, 10 кг	используется при полировке серебра

Дозировка: 1/2 чайной ложки на каждые 5 кг наполнителя.

Технологические пасты, масла и пудра для ореховых наполнителей:



SP 26  
5731

P1, P6, P10, P17, P19

HL 6  
5240

HL 7  
8456

M 21  
16120

M 10  
5730

## Деревянный галтовочный наполнитель ОТЕС

Применяется для сухой обработки в галтовочных машинах любого типа. Особенно рекомендуется для изделий с крапанами и оправ очков из пластика. Перед началом работы добавить шлифовальную или полировальную пасту, например, SP 26 (см. выше). Дозировка пасты: 5-10 чайных ложек на 5 кг деревянного наполнителя.

Обозначение	Артикул	Форма, особенности
VO107	<b>5241</b>	деревянные кубики 4 x 4 мм
VO103	<b>4851</b>	деревянные штифты 2 x 10 мм, одна сторона штифта имеет форму конуса



5241



4851

## Галтовочный наполнитель из кукурузной скорлупы Logimes

Обозначение	Артикул	Форма, особенности
Gr 20	<b>7581</b>	гранулы из кукурузной скорлупы, размер 0,8-1,5 мм

Применяется для сухой финишной полировки изделий из драгметаллов в галтовочных машинах любого типа.



7581

## Стальные полировальные наполнители

Стальные наполнители применяются для разглаживания и нагартовки (уплотнения) поверхностного слоя изделий из драгоценных и других цветных металлов в галтовочных машинах барабанного, вибрационного и ленточного типа. Не обладают абразивными свойствами, поэтому изделия необходимо предварительно отшлифовать (удалить царапины и неровности с их поверхности).

Материал наполнителей – высококачественная нержавеющая сталь марок **AISI 304** и **AISI 420**, форма рабочего тела – “шар” и “спутник”:



Режим работы – обработка с промывкой, для которой используются компаунды на основе шампуней OTEC SC 3, OTEC M-60 и Moreillon-Polish, см. подраздел “Технологические жидкости (компаунды) для галтовочных машин”. Ориентировочное время обработки изделий с помощью стальных наполнителей составляет от 2 до 3 часов.

Конечный результат обработки поверхностей – чистая, гладкая, отполированная поверхность – вплоть до зеркального блеска.

### 1). Стальные шарики, AISI 304

Артикул	16139	16140	16141	16142	16143
Диаметр	2,0 мм	3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм

### 2). Стальные шарики калиброванные, полированные, AISI 420 (Швейцария) специализированный наполнитель для машин ленточного типа BRUNIMAT “Cyclo”

Артикул	5121	13333
Диаметр	4,75 мм	6,0 мм

### 3). Стальные шарики калиброванные, AISI 420

Артикул	14408	11283	11284	11285
Диаметр	1,0 мм	2,0 мм	3,0 мм	4,0 мм

### 4). Профильный наполнитель стальной “Спутник”, AISI 304,

Артикул	11033	5238	16774
Размеры	3 x 5 мм	4 x 6 мм	5 x 7 мм

#### Примечания:

- AISI 304** нержавеющая, закаленная, хромоникелевая сталь аустенитного класса (немагнитная). Легирующие элементы: хром (18-20%), никель (8-11%), марганец (2%), углерод (0,8%), кремний (1%). Очень высокие показатели коррозионной стойкости (к воздействию воды, растворов кислот и т.д.)
- AISI 420** нержавеющая, закаленная, хромистая сталь мартенситного класса. Легирующие элементы: хром (12-14%), никель (0,6%), марганец (0,6%), углерод (0,4%), кремний (0,6%). Исключительная стойкость к механическим нагрузкам и износу, хорошая коррозионная стойкость.

### 5). Информация о наполнителе “Иголки стальные” приведена в подразделе “Магнитные галтовочные машины”



## Полировальные шарики на основе диоксида циркония



Диоксид циркония ( $ZrO_2$ ) представляет собой особый, высокотехнологичный вид керамики. Полировальные шарики, изготовленные из него, 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)

	наполнители ZR 400 (диоксид циркония / кремний)				
Артикул	<b>15586</b>	<b>15585</b>	<b>15587</b>	<b>15588</b>	<b>15589</b>
Диаметр	0,5 мм	1,0 мм	2,0 мм	3,0 мм	5,0 мм
Состав и свойства	Химическая формула: $ZrO_2 + SiO_2$ (65% диоксида циркония) плотность 4 г/см <sup>3</sup> , твердость по Моосу 8-9				

	наполнители ZR 600 (диоксид циркония / иттрий)						
Артикул	<b>16640</b>	<b>16641</b>	<b>14716</b>	<b>12833</b>	<b>16026</b>	<b>12832</b>	<b>15463</b>
Диаметр	0,3 мм	0,5 мм	1,0 мм	2,0 мм	3,0 мм	5,0 мм	7,0 мм
Состав и свойства	Химическая формула: $ZrO_2 + Y_2O_3$ (95% диоксида циркония) плотность 6 г/см <sup>3</sup> , твердость по Моосу 9						

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

	Наполнители G-ZY	
Артикул	<b>12302</b>	<b>12301</b>
Диаметр	1,2-1,4 мм	2,0-2,5 мм

Время обработки изделий с помощью циркониевых наполнителей в барабанных и вибрационных машинах составляет 2-4 часа, в роторных 1-3 часа. Рекомендуемый компаунд SC 5 K20 (концентрация 5-6%). Шарики диаметром менее 2 мм используются в барабанных, вибрационных машинах или в роторных машинах безззорного типа.

## Вулканитовый шлифовальный наполнитель ОТЕС TS 5

Применяется для сухой шлифовки цветных металлов в барабанных, вибрационных и роторных галтовках. Хорошо вышлифовывает сложные модели. Применяется совместно с шлифовальной пастой SP 26.

Обозначение	Артикул	Форма, особенности
ОТЕС TS5	<b>5734</b>	Вулканит – природный минерал, горная порода, твердость 1-2 по шкале Мооса. Наполнитель поставляется в виде гранул неправильной формы размером 3-5 мм.

Шлифовальная паста SP 26 (описание смотрите в подразделе “Ореховый наполнитель ОТЕС”) добавляется в вулканитовый наполнитель при включенной галтовочной машине. Обрабатываемые изделия загружаются в барабан только тогда, когда паста равномерно распределится по всему объему наполнителя (через 2-3 минуты в роторных машинах, 3-5 минут в вибрационных и барабанных).



## Технологические жидкости (компаунды) для галтовочных машин

### Компаунды (шампуни-концентраты, пенообразующие средства)

Компаунды добавляются в галтовочные машины при проведении мокрой обработки (шлифовки, полировки). В своем составе они содержат добавки различного назначения – моющие и пенообразующие вещества, блескообразователи, отбеливатели, коагулянты или флокулянты, отдушки, ингибиторы коррозии.

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 изделиями и абразивным наполнителем. Предлагаемые компаунды используются с наполнителями из пластика, керамики, фарфора и стали в галтовочных машинах любого типа. Шампуни-концентраты перед применением разводятся водой.



### а). Для шлифовки / полировки с галтовочными наполнителями из пластика, керамики, фарфора

Обозначение	Артикул	Упаковка	Особенности применения
Шампунь суперконцентрат ОТЕС SC 5 K20	<b>8457</b> <b>16005</b> <b>9801</b>	1,0 кг 1,5 кг 21 кг	Блескообразующий шампунь с хорошим пенообразованием. Рекомендуется для всех типов галтовочных машин при обработке цветных и драгоценных металлов. Разведение водой в 2 этапа: - для приготовления обычного концентрата суперконцентрат разводится в отношении 75-80 г на 1 литр воды; - для приготовления рабочего компаунда нужно развести концентрат в отношении 30-50 г на 1 л воды. Значение pH = 6.0 Для разведения использовать дистиллированную воду.
Шампунь концентрат ОТЕС SC 13	<b>16563</b>	20 л	Рекомендуется для всех типов галтовочных машин при обработке цветных и черных металлов. Антикоррозийный. Дозировка: 1-5%. Значение pH = 8.0
Шампунь концентрат ОТЕС SC 21	<b>11718</b>	21 кг	Универсальный шампунь для всех металлов и машин любого типа. Хорошее пенообразование и осветляющие свойства. Рекомендован для использования в системах рециркуляции (вместе с регенератором ОТЕС RCA, см. ниже). В зависимости от типа машины применяется концентрированный или разведенный шампунь. Добавляется в отношении 1:6 (к объему воды в системе). Значение pH = 7.5

### б). Для шлифовки / полировки со стальными и циркониевыми наполнителями (иголки, шарики и др.)

Обозначение	Артикул	Упаковка	Особенности применения
Шампунь концентрат ОТЕС SC 3	<b>16577</b>	1 л	Применяется со стальными наполнителями (иголка, шарик, "луковица", "спутник") и наполнителями на основе двуокиси циркония (шарики). Используется в процессе полировки, а также для промывки наполнителей после окончания работы. Совместимость с металлами: золото, серебро, медь, алюминий, сталь. Дозировка: 1-5%. Значение pH = 4.5
Шампунь концентрат ОТЕС M-60	<b>6193</b>	1 л	Применяется в магнитных галтовочных машинах (полировка стальными иголками). Для большего эффекта необходимо использовать совместно с пудрой ОТЕС M-68. Дозировка: 50 мл на 3 л воды
Порошок Moreillon-Polish (Швейцария)	<b>5612</b>	8 кг (нетто)	Порошок-концентрат для машин ленточного типа Brunimat (полировка с помощью стальных шариков); хорошо совместим со всеми обрабатываемыми металлами, а также движущимися частями машины и материалом конвейерной ленты. Дозировка: 35 г / 10 л воды



13565

16526

12450

13230, 15828

10452



ОТЕС E 10



ОТЕС BKS



ОТЕС ABP 1673 и ALK



ОТЕС RCA

### Пеногаситель

Состав применяется для гашения излишней пены при мокрых процессах галтования. Поставляется в концентрированном виде. Разводится водой до нужной концентрации. Пена в галтовочном барабане гасится методом опрыскивания из распылителя.

Обозначение	Артикул	Упаковка	Особенности применения
Пеногаситель ОТЕС E 10	<b>13565</b>	1 л	Концентрат. Поставляется в пластиковой бутылке. Подлежит разведению до концентрации 1:20 (максимально). Готовый раствор заливается в распылитель.
	<b>16526</b>	25 мл	Концентрат. Поставляется в распылителе. Для приготовления рабочего раствора в распылитель добавить 450 мл воды. Пена в галтовочном барабане гасится методом опрыскивания.

### Консервант компаундов

Разведенные компаунды подвержены порче из-за появления в них специфических бактерий, рост числа которых приводит к появлению у растворов неприятного запаха, их потемнению и даже чрезмерному сгущению, затрудняя прохождение через фильтры системы рециркуляции. Состав BKS эффективно предотвращает все эти негативные проявления.

Обозначение	Артикул	Упаковка	Особенности применения
Консервант ОТЕС BKS	<b>12450</b>	1 л	Дозировка: добавить 1-2% BKS к приготовленному компаунду

### Регенераторы отходов мокрой шлифовки (возврат драгметалла, очистка воды)

Предлагаемые регенераторы содержат коагулянты и флокулянты, разработанные специально для применения в ювелирной отрасли. Практически 100% твердых компонентов из отработанного компаунда (микрочастицы абразива, пластика, металла и т.д.), переходят в хлопьевидный осадок. Хлопья крупные и легко фильтруются. После фильтрации осадок высушивается и сдаётся на аффинаж или утилизируется.

Обозначение	Артикул	Особенности применения
Регенератор порошок ОТЕС ABP 1673	<b>13230</b>	На 100 л отработанного компаунда добавить 200-400 г порошка. Порошок вводится в 2 этапа: 1) засыпать 100-200 г порошка, перемешать 5 мин. венчиком на электродрели с высокими оборотами, 2) засыпать еще 100-200 г, дать отстояться 5-7 мин, перемешивать венчиком на электродрели с низкими оборотами. При появлении хлопьев процесс остановить.
Регенератор порошок ALK	<b>15828</b>	На 100 л отработанного компаунда добавить 200-400 г порошка. Перемешивать 1-2 мин, до образования хлопьев. В момент появления хлопьев процесс остановить. ALK может работать с проточными фильтрационными системами (шлам фильтруется без остановки галтовочной машины).
Регенератор ОТЕС RCA	<b>10452</b>	В отличие от ABP и ALK реагент вводится в компаунд сразу и процесс мокрой обработки ведётся в смеси (компаунд + RCA). Оптимальная концентрация 2-3%. Хорошо совместим со всеми компаундами ОТЕС серии SC.

## Системы очистки и рециркуляции технологической воды для 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 в воду 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.

### Артикул 16687 Система центробежной очистки и рециркуляции технологической воды MR 25 (производитель ОТЕС, Германия)

MR 25 предназначена для одновременной работы с несколькими галтовочными машинами (от 1 до 10). “Грязная” вода из галтовочных машин поступает в приемный резервуар, а затем в центрифугу. Под действием центробежной силы ( $g = 2,4$ ) частицы грязи, абразива и металла отделяются от воды и прижимаются к стенкам, а очищенная вода перемещается в резервуар с чистой технической водой или непосредственно на вход галтовочной машины. Работа происходит в автоматическом режиме.

16687



Для повышения эффективности очистки в технологическую воду рекомендуется добавлять шампунь (например, SC 21) и флокулянты, которые помогут отделить мельчайшие частицы масла, металла и галтовочного наполнителя – с размерами вплоть до 1 мкм.

Шлам (то есть грязь, а также частицы абразива и металла, снятого с изделий в процессе галтования) собирается в специальной чаше. По мере её заполнения шлам утилизируется или поступает на аффинаж, поскольку содержит драгметаллы. Очистка чаши от шлама производится вручную.

Производительность очистки до 300 л/час. Электропитание 380 В, 50 Гц, Мощность привода 750 Вт. Габариты 694x380x450 мм (ДxШxВ). Вес 200 кг.

### Установки для очистки технологической воды фильтрационного типа (Россия):

#### Артикул 12817 Фильтрационная станция АДМ-90

#### Артикул 15495 Фильтрационная станция ADM EF-250

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.



12817



15495

	АДМ-90	ADM EF-250
Количество ступеней очистки	5	4
Объем жидкости в системе	75 л	220 л
Электропитание	220 В, 35 Вт	220 В, 60 Вт
Габариты (ДxШxВ)	780x480x380 мм	1000x640x670 мм
Вес	12 кг	30 кг
<b>Артикул</b>	<b>12817</b>	<b>15495</b>
Помпа	в комплекте	Арт. 15595 (опция)

## Насосы для систем рециркуляции и очистки (фильтрации) технологической воды

Дозирующие насосы для подачи компаунда в галтовочных машинах ОТЕС мокрого типа:

Артикул	Название
<b>5784</b>	Насос водяной для машины ОТЕС-Maxi "wet" (Арт. 6988, 8138)
<b>11060</b>	Насос водяной для машины ОТЕС-mini "wet" (Арт. 4803)
<b>9579</b>	Насос водяной для машин ОТЕС серии CF (9/18/32/50)
<b>15781</b>	Насос для подачи шампуня в машинах серии CF с магистральной подачей воды
<b>7237</b>	Заборная трубка для насосов к машинам ОТЕС серии CF (9/18/32/50)

Дозирующие насосы для систем очистки (фильтрации) технологической воды:

<b>15595</b>	Насос ХД/НПП-100, перистальтический, с процессорным управлением, 10-100 л/час
<b>16302</b>	Насос PE-18, перистальтический, 18 л/час



5784



9579



15781



15595



16302

## Перфорированные сита и поддоны ОТЕС для ручной сепарации изделий

Комплект "сито на роликах + поддон" позволяет быстро отделить обработанные изделия от галтовочного наполнителя. Размер ячеек (диаметр отверстий) находится в широком диапазоне – от 2 до 14 мм. Сита имеют специальное покрытие для защиты обработанных ювелирных изделий от царапин. Поддоны изготовлены из высокопрочного пластика.

Сита с поддоном для мелких наполнителей		Сито и поддон для крупных наполнителей	
Артикул 12304	Артикул 6080	Артикул 6081	Артикул 7907
Сито с ячейкой 2 мм с поддоном	Сито с ячейкой 4 мм с поддоном	Сито с ячейкой 14 мм без поддона	Поддон пластиковый
Размер сита: 290x290x115 (с роликами) Размеры поддона: 490x340x130 мм (внешние)		Размер сита: 290x290x115 (с роликами)	Размеры поддона: 490x340x130 мм

Сита с другими размерами ячеек – под заказ: 5 мм (Арт. 12305), 7 мм (Арт. 12306), 10 мм (Арт. 12307).



Главный недостаток сепарации с помощью ручных перфорированных сит заключается в том, что они "не работают" в тех случаях, когда размеры обрабатываемых изделий сравнимы с размерами чипсов – то есть, когда хотя бы одно измерение изделия (ширина, высота или длина) меньше, чем у галтовочных гранул. В таких случаях можно порекомендовать дорогие, но очень эффективные системы потоковой (струйной) сепарации. **См. далее.**

Посмотреть видео (11 сек.):

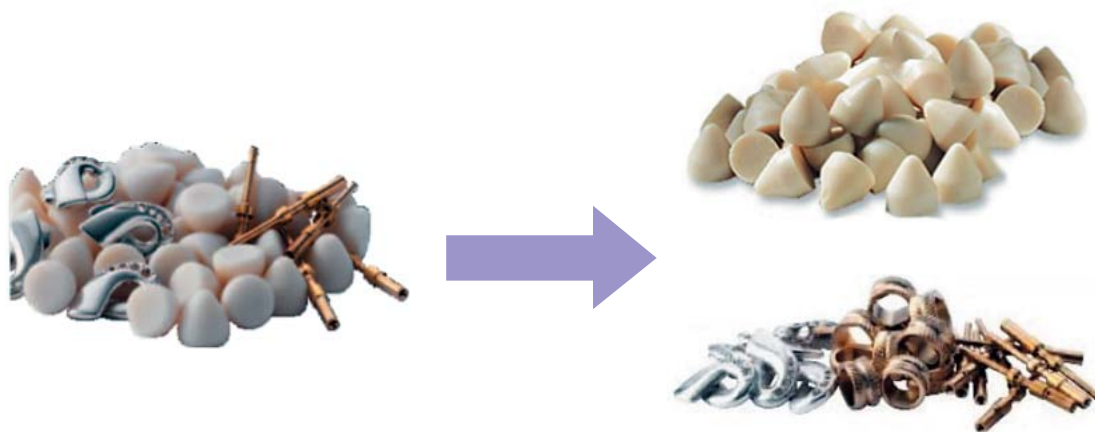


## Потоковые сепараторы ОТЕС FS 25, FS 10 (Германия)

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

**Отделить обработанные изделия от галтовочного наполнителя можно за считанные минуты**



Потоковые сепараторы FS 25, FS 10 mini				
Модель	Артикул	Габариты ШхГхВ, мм	Вес	Электропитание
FS 25	<b>15623</b>	1300x500x1700	140 кг	230 В / 1,85 кВт
FS 10 mini	<b>15826</b>	1260x750x940	57 кг	230 В / 1,00 кВт
Время разделения содержимого стандартного галтовочного барабана (наполнитель + изделия): FS 25 – за 3-5 мин., FS 10 mini – за 5-8 мин.				



FS 25



FS 10 mini

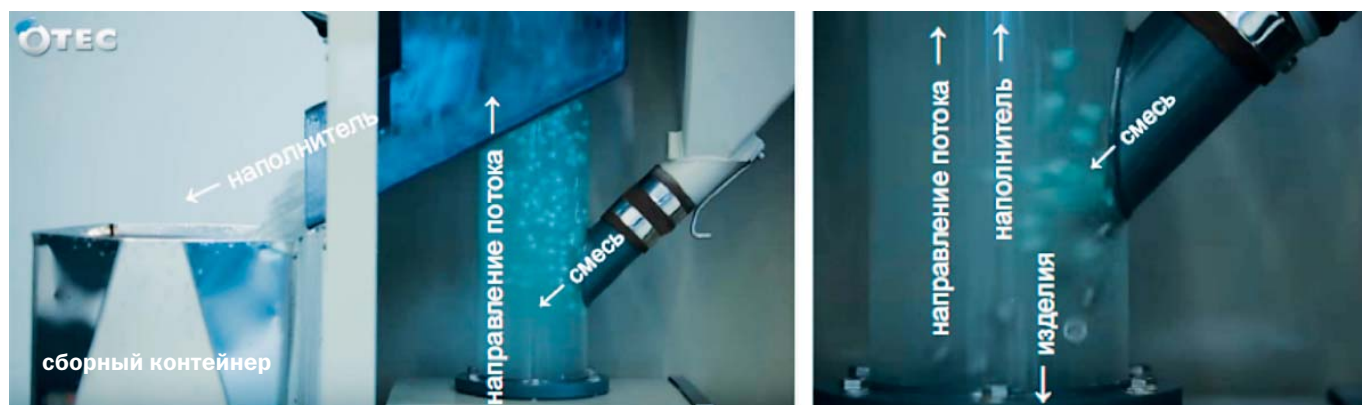


### Принцип действия (на примере установки FS 25)

Содержимое галтовочного барабана (наполнитель + изделия) 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 сильным 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 наполнителя и изделий, тем надежнее сепарация.

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



Подчеркнем, что потоковая (струйная) сепарация абсолютно незаменима, когда хотя бы одно измерение изделия (ширина, высота или длина) меньше, чем у галтовочных гранул. В остальных случаях более оправданной (с точки зрения финансовых затрат) остается традиционная ручная сепарация с использованием решетчатых или перфорированных сит:



Посмотреть видео о  
работе машины  
ОТЕС FS 25 на  
YouTube (50 сек.)



Для небольших производств может быть рекомендована установка потоковой сепарации FS 10 mini

Машина легко перемещается, может устанавливаться прямо под рабочий барабан галтовочной машины. Перегрузка и переноска содержимого барабана не требуется.

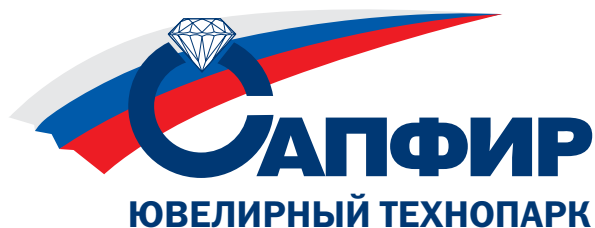


Посмотреть видео  
о работе машины  
ОТЕС FS 10  
на YouTube (28 сек.)



Потоковая сепарация – это быстрое и надежное отделение обработанных изделий от наполнителя, высокая рентабельность производства.





**Москва, Кострома, Санкт-Петербург**

**[www.sapphire.ru](http://www.sapphire.ru)**

**8 800 555 0 739**

**Наши адреса:**

офис и центральный магазин: Москва, Люблинская ул., 18А (м. «Текстильщики»),  
тел.: + 7 495 739 4311, e-mail: shop@sapphire.ru

магазин: Москва, Парковая 5-я ул., 55, корп. 1 (м. «Щелковская»),  
тел.: + 7 499 163 0319, тел.: + 7 499 163 0361, e-mail: mag1@sapphire.ru

филиал: Кострома, Локомотивная ул., 2ф,  
тел.: + 7 4942 494 441, e-mail: kostroma@7394311.ru

филиал: Санкт-Петербург, Б.Смоленский пр., 12 (м. «Елизаровская»),  
тел.: + 7 812 412 5777, e-mail: spb@sapphire.ru

интернет-магазин: [www.sapphire.ru](http://www.sapphire.ru)

**Раздел “Галтовочное оборудование” в интернет-магазине “Сапфир”:**

