

## **1.История и деятельность - доклад специально подготовлен для стран СНГ**

Фирма «Эдер» была основана в 1947 г. Зигфридом Эдером, ранее работавшим генеральным техническим директором фирмы “Felten & Guillaume AG”, которая в то время являлась крупным заводом-производителем кабельной продукции в Вене; г-н Эдер организовал производство фильер из карбида вольфрама, потребность в которых в то время была повсеместной.

В связи с тем, что в те годы машины для обработки фильер почти не появлялись в продаже, фирма «Эдер» начала их производить, вначале, в основном, для изготовления фильер, а впоследствии - также для их восстановления. Для семейного предприятия было характерно то, что и дети должны были выполнять посильную по возрасту работу, способствуя развитию компании. Примерно до 1949 года большая часть продукции продавалась на австрийском рынке, медленно восстанавливаемом после нанесенных войной ран, а позже рынки продаж были расширены в Югославию и Германию.

Постепенно, а также благодаря отличной репутации фильер и машин «ЭДЕР», мы смогли завоевать и другие европейские рынки, что позволило нам расширить свою компанию, произвести инвестиции в современные концепции и разработать новейшие технологические решения для растущего числа наших заказчиков. В 1956 г. Зигфрид Эдер решил принять участие в первой австрийской экономической выставке в Москве, и мне, 14-летнему мальчику, была оказана честь - сопровождать его. Я все еще помню многие события этого визита.

Эта выставка принесла успех фильерам фирмы «Эдер», и чрезвычайный успех — нашим довольно-таки современным для того времени машинам для восстановления фильер; мой отец смог заключить длительный контракт с соответствующей организацией-импортером, В/О «Станкоимпорт», который постоянно продлевался до 1980 г. и по которому более 1800 машин «ЭДЕР» были проданы в СССР. Из-за политики, проводимой «Станкоимпортом» в то время, и анонимности конечных пользователей, нам практически не было известно, куда в конце концов будут отправлены машины, но, благодаря очень надежной конструкции наших машин, мы никогда не получали на них рекламаций.

Из-за известных политических и географических изменений, а также вследствие отсутствия средств на значительные инвестиции на территории бывшего СССР в период с 1985 по 1996 г., наши деловые взаимоотношения также значительно сократились. Тем не менее, мы никогда не переставали надеяться на улучшения и продолжали поддерживать связь с заказчиками, хотя в силу необходимости интенсивность контактов сократилась.

С 1996 г. взаимоотношения с Россией и странами СНГ значительно оживились; в 2000 г. мы смогли подписать очень большой контракт на модернизацию крупной линии для производства фильер из карбида вольфрама для Западно-Сибирского меткомбината в Новокузнецке, оборудование для которой было поставлено в конце 2001 г. и полностью удовлетворило требования заказчика. Современное оборудование для восстановления алмазных/поликристаллических фильер также было поставлено в 2001 г. ОАО «Электрокабель» в Кольчугино, а также другим современным предприятиям; кроме того, мы выполняли заказы на фильеры, полученные от различных кабельных компаний из России и стран СНГ.

Нашу особую заинтересованность в этих рынках и отраслях промышленности подтверждает участие в различных семинарах и выставках, особенно проводимых

ВНИИКП. Мы абсолютно уверены в существовании потенциала для дальнейшего сотрудничества.

## **2. Философия и производственная программа фирмы «Эдер»**

Зигфрид Эдер, основатель фирмы «ЭДЕР», никогда не пытался производить простую, дешевую, качественную продукцию для того, чтобы удовлетворить требования заказчиков, лоящих просто «низкие цены». Благодаря собственному опыту бывшего генерального технического директора крупного кабельного завода, он предпочитал разработку и изготовление высококачественной, высокотехнологичной продукции «ЭДЕР» с длительным сроком службы; это относится как к фильмам, так и к машинам.

Наша компания сохранила эту философию до настоящего времени!

Нашими заказчиками в различных странах мира являются, в основном, те, кто не просто сравнивает прейскуранты, дающие только один параметр общего рассматриваемого вопроса при принятии решения о закупке конкретной продукции. Это - те интеллигентные люди, которые в первую очередь ищут надежную, высококачественную, современную продукцию, предлагаемую по приемлемой цене и поддерживаемую лидером рынка инноваций и надежным поставщиком. Имеются серьезные основания для выделения выдающейся экспортной квоты более 99% и появления удовлетворенных заказчиков более чем в 67 странах мира...

Для фирмы «ЭДЕР Инжиниринг-Австрия» наши заказчики и идеальные решения их конкретных проблем постоянно находятся в фокусе наших усилий!

## **3. Рынки и представительская деятельность**

Эти факторы претерпели изменения за последние 55 лет и особенно - в последние 15 лет. Экономический спад в Азии, Латинской Америке и, недавно, даже в США, изменение географических и суверенных предпосылок также оказали значительное влияние на стабильность прежних рынков. Кроме уже упоминавшегося положительного развития наших деловых взаимоотношений с Россией и странами СНГ, я могу представить Вам следующий обзор последних разработок для традиционных рынков фирмы «ЭДЕР». Период 1996—2002: Япония – США – Китай - Юго-Восточная Азия - Европа/ЕС - Латинская Америка - Иран. Период с 2001 г.: Китай + Тайвань - Европа/ЕС - Россия/СНГ - Ближний Восток - Иран - Северная Африка - Юго-Восточная Азия - США - Япония.

Кроме моих постоянных визитов к основным заказчикам, а также встреч заказчиков более чем с 40 нашими представителями, торговыми представительствами и пр. в различных странах мира, мы регулярно представляем нашу ведущую продукцию и интересные нововведения на важнейших всемирных выставках по кабельной технологии, например в Дюссельдорфе, Сингапуре, Шанхае, Атланте и т.п. Мы также с удовольствием принимаем любезное приглашение российского кабельного института ВНИИКП по участию в их выставках «Технология кабельной продукции» в Москве для того, чтобы быть более доступными также и для наших друзей, заказчиков и деловых партнеров в странах СНГ.

#### **4. ЭДЕР Инжиниринг - Австрия: Номенклатура продукции**

В течение более 5 лет наша фирма специализируется в производстве и поставке алмазных и поликристаллических фильер из карбида вольфрама, изготовленных по ведущим технологиям, а также высокотехнологичных машин для обработки фильер и комплексных линий для восстановления и изготовления этих сверхтвердых прецизионных инструментов. Кроме того, фирма «ЭДЕР» также предлагает сопутствующую всестороннюю Техническую Поддержку (ввод в эксплуатацию – обучение - ноу-хау и т.п.) и, тем самым, специальное оборудование и программное обеспечение по самой современной технологии. Более того, в случае возникновения конкретных проблем производства кабельной продукции, в распоряжении заказчиков, по необходимости, находится консультационный отдел фирмы «ЭДЕР» с квалифицированными специалистами.

Ситуация в общем:

Первоначально фирма «ЭДЕР Инжиниринг» занималась в большей или меньшей степени изготовлением фильер, тогда как машины для производства изготавливались в то время только для собственных потребностей. Сегодня фирма «ЭДЕР»—Австрия совершенно определенно стала основным создателем и изготовителем специального оборудования, которое поставляется в качестве современных, удобных в эксплуатации машин для восстановления фильер для кабельной промышленности всех стран мира, причем часто —изготовителям фильер в виде отдельных машин или комплектных линий для изготовления этих прецизионных фильер. В настоящее время процентное соотношение нашей продукции следующее:

- 15% - фильеры, 5% —техническая помощь и услуги (программное обеспечение), и 80% —машины и линии (оборудование).

#### **5. Фильеры:**

Благодаря подготовке в области металлургии, фирма «ЭДЕР Инжиниринг» может устанавливать плодотворные взаимоотношения с изготовителями сверхпрочных материалов для фильер на самой ранней стадии.

В период до 1970 г. основными материалами для фильер являлись карбид вольфрама и натуральные алмазы. Ситуация резко изменилась, когда в 1968 г. фирме «ЭДЕР» удалось изготовить первую поликристаллическую фильеру из заготовки «Компакс» фирмы «Дженерал Электрик», которую первоначально предполагалось использовать только в качестве режущего инструмента, и когда эта фильера из поликристаллических алмазов приобрела уникальные преимущества при последующем волочении, продемонстрировав стабильность диаметра, выдающийся срок эксплуатации и тонны проволоочной проволоки.

Установившееся тесное сотрудничество с основными лабораториями фирм «Дженерал Электрик», «Де Бирс», и «Асахи-Сумитомо», а также появление серии машин для обработки фильер, заново разработанных фирмой «ЭДЕР», более мощных, с более высоким уровнем автоматизации, таких как специальные устройства Ультрасоник и E.D.M. (электрический разряд), качающиеся настольные системы, концепции высокоскоростных измерений проволоки и другие запатентованные новшества, в 1972 г. привели к мировому признанию, после чего поликристаллические фильеры стали коммерчески доступны, и началось их применение в волочении.

В настоящее время фильеры из карбида вольфрама все еще находят применение в стальных проволочных станах и небольших волочильных установках, обеспечивая изменение размеров проволоки и ограниченное количество волоченной проволоки, хотя и потеряли большую часть своего прежнего значения в современном волочении проволоки из цветных металлов. Поликристаллические фильеры заменили их почти на всех стадиях грубого, среднего и даже тонкого волочения, тогда как всего несколько фильер из природных алмазов используются для выполнения отличной поверхности проволоки, зачастую — в конце линии.

Кроме повышенной эффективности и более длительного срока службы, эти поликристаллические материалы становятся все дешевле и, соответственно, используются более широко.

Фильеры из натуральных алмазов и так называемые «Монофильеры», как было указано ранее, в основном, используются в качестве чистовых фильер в конце линии волочения, но все еще совершенно необходимы для горячего волочения проволоки малых диаметров из таких огнеупорных материалов, как вольфрам и молибден.

В настоящее время поликристаллические фильеры находят все более широкое применение в таких областях, как волочение проволоки, все чаще применяются в производстве полос и труб и даже для прессования скрученных медных и алюминиевых жил; эти фильеры имеют универсальное применение в современных проволочных станах и на кабельных заводах во всем мире.

В связи с этим следует совершенно логичный вывод, что, если уж покупать новое оборудование для восстановления фильер, то необходимо следить за тем, чтобы оно полностью подходило и для поликристаллических фильер.

## **6. Машины и установки для обработки фильер:**

Широко известно, что для изготовления проволоки стабильно высокого качества важным является регулярное и своевременное восстановление дорогостоящих фильер. При этом обеспечивается удлинение непрерывных процессов волочения, улучшение эксплуатационных характеристик, увеличение объемов волоченной проволоки, что, тем самым, приводит к общей экономии на кабельных заводах и в проволочно-волочильных цехах.

Фирма «ЭДЕР - Австрия», с ее более чем 55-летним опытом, предлагает высокоэффективные отдельные машины для модернизации уже существующих цехов волочения, комплектные линии для восстановления и изготовления фильер, с новейшим оборудованием и программным обеспечением в стандартном, полуавтоматическом и полностью автоматическом исполнении.

В сегодняшней волочильной промышленности с высоким уровнем конкуренции, хорошо оснащенный и эффективно функционирующий цех восстановления фильер совершенно необходим для поддержания интенсивности, независимости и потенциала фильер в пределах вашего завода. Быстрая окупаемость и возврат любых таких инвестиций является доказанным фактом, но перед тем, как принять решение, следует учесть следующие соображения:

## **7. Цех по восстановлению фильер — установка**

При выборе оборудования для современного цеха волочения, кроме оценки общей технической пригодности и совместимости, следует внимательно проверить и сравнить, есть ли необходимость в следующем:

- Внутренний ПОТЕНЦИАЛ для удовлетворения запланированных целей восстановления фильер по эффективности, рабочему диапазону и производительности - легкость эксплуатации и понимания.

Обеспечена ли высокая степень автоматизации? (внутренняя автоматизация требует от операторов меньшего объема ноу-хау!) — гарантируется ли простота установки и пуска. «Подключил и играй»? - гибкость применения? (подходит для многих материалов для фильер, расширенных рабочих диапазонов и пр., тем самым, обеспечивая экономию — нет необходимости покупки дополнительных машин, удорожающих проект!) - надежность и длительный срок службы — существует ли надлежащий послепродажный сервис? — отличное соотношение цены и эффективности\* для КОМПЛЕКСНОЙ покупки? (часто только «сами машины» предлагаются по первоначально привлекательным ценам). Тем не менее, для того, чтобы эти машины были сопоставимы с уже комплектными машинами, изготовленными фирмой «Эдер», придется выбирать много дополнительных принадлежностей! — имеется ли «современная» техническая помощь? (обучение и курсы повышения квалификации являются важной инвестицией!)

При сравнении оборудования для восстановления фильер, предлагаемого различными поставщиками, несмотря на зачастую «аналогичные» характеристики, продолжает существовать значительная разница в цене!

При внимательном изучении предложений и технической литературы, очень часто можно найти необычайно важные различия в действительной концепции (стандартный, полуавтоматический или полностью автоматический вариант), реальный потенциал (мощность, рабочее место, рабочий диапазон, производительность и т.п.), а также - комплектность.

«Дешевое оборудование» обычно имеет недостаточный срок службы, и предполагаемые бюджетные преимущества при покупке такого оборудования быстро теряются, стоимость обслуживания и запасных частей увеличивается и пр.

При покупке оборудования для восстановления фильер лучше инвестировать несколько больше средств в уже проверенное качество и потенциал, чем просто выбирать изначально самый низкий уровень цен. Внимательный анализ на ранней стадии перед каждой покупкой всегда хорошо окупается!

## **8. Оборудование для восстановления фильер из карбида вольфрама — краткий обзор**

Поскольку карбид вольфрама является дешевым, но относительно быстро изнашивающимся материалом, восстановление таких фильер целесообразно только в том случае, если его можно выполнить просто, быстро и, в основном, с использованием автоматизации. «ЭДЕР» может предложить разнообразные привлекательные машины, которые могут удовлетворить любые экономические требования.

Указанное ниже оборудование, в противоположность конструкциям других поставщиков, где требуется много дополнительных машин, может также быстро и

точно шлифовать, полировать и обрабатывать как тяговую шайбу, так и цилиндрические подшипники.

Модель с самым высоким объемом продаж ЕТС-1/Н представляет собой полуавтоматическую шлифовальную и полировальную машину для обработки круглых фильер из карбида кремния в рабочем диапазоне диаметров от 0,50 до 20 мм посредством алмазных шлифовальных штифтов + стальные полировальные штифты + алмазная подвеска.

Другие выдающиеся характеристики: точная регулировка удаления припуска посредством микрометра. Быстрый/тихий электропривод шпинделя (максимальная скорость до 60.000 об./мин.) способствует достижению высококачественной геометрии обрабатываемых фильер в рекордное время. После наладки эта простая в эксплуатации машина работает, в основном, в автоматическом режиме.

Модель КРМ 3 с числовым управлением представляет собой полностью автоматизированную машину для обработки фильер с программируемыми контроллерами, которая предназначена для работы в рабочем диапазоне диаметров 0,50—20 мм. (Оптимальный рабочий диапазон: диаметр 0,70—6,5 мм).

В зависимости от выбранной программы, фильера вынимается из приемника и поступает на первое рабочее место, где вначале уменьшающий конус, а затем подшипник восстанавливаются с помощью алмазного шлифовального штифта. После этого фильера поступает на второе рабочее место, где подвергается полной чистовой полировке посредством стального полировального штифта и распыленной на него алмазной суспензии. В процессе работы машина непрерывно измеряет посадочный диаметр фильеры, что обеспечивает оптимальную точность. Наконец, готовая фильера выталкивается, и следующая подлежащая обработке фильера вынимается из приемника.

Модель КРМ 4/АС представляет собой полностью автоматическую машину для обработки фильер в рабочем диапазоне диам. 0,40—6,5 мм. Состоит из двух приемников и двух рабочих мест, управляемых программируемым контроллером. Могут использоваться как в линии, так и полностью автономно, как отдельные индивидуальные рабочие станции, в зависимости от того, чему отдает предпочтение заказчик.

Искусственный интеллект в сочетании с непрерывным измерением обрабатываемых фильер обеспечивает оптимальный потенциал и установленную точность.

Обычно выбирается «режим в линии» (левое рабочее место - обрабатывается уменьшающий конус; правое рабочее место - проводится точное восстановление подшипника), поскольку это обеспечивает максимально возможную экономию в перекрестной методике; например, тогда как подшипник фильер все еще обрабатывается на правом рабочем месте, захват уже забирает следующую фильеру для работы с уменьшающим конусом на левом рабочем месте и т.п.

Современные машины, работающие по указанному принципу, также успешно применяются во всем мире на современных заводах по обработке и восстановлению фильер из карбида вольфрама. На данном рынке они были поставлены ОАО «Укруглеснаб» и недавно, в новейшем исполнении, ОАО «Запсиб» в Новокузнецке/Сибирь.

## **9. Современное оборудование по обработке алмазных и поликристаллических фильер**

В отличие от волоочильного инструмента из карбида вольфрама, фильеры из натуральных алмазов и поликристаллические фильеры требуют применения двух различных технологий:

а) ультразвуковые машины: в основном, используются для обработки всех конических геометрических частей фильеры (например, вход, обжатие, выход) и для устранения износа в виде круглой канавки, увеличения или придания формы этим частям в процессах шлифовки и волочения.

б) высокоскоростные проволочные шлифовальные и полировальные машины: используются, в основном, для обработки параллельных подшипников фильер (обработка по размеру, перешлифовка, скругление общего профиля фильер).

### **А. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФИЛЬЕР:**

Не вдаваясь в технологические подробности ультразвукового оборудования, в общем (Генератор + Преобразователь + Соноотрод/Рабочая игла), необходимо упомянуть, что различные поставщики предлагают множество различных машин, исполнений, вариантов, что зачастую очень затрудняет проведение прямого сравнения.

По этой причине любой заказчик, заинтересованный в приобретении современной ультразвуковой машины, должен внимательно сравнить все имеющиеся предложения и проверить, обладает ли машина данной конструкции соответствующей мощностью, высокой степенью автоматизации, простотой эксплуатации, прочной конструкцией, рассчитанной на длительный срок эксплуатации.

«Дешевые ультразвуковые машины» требуют тщательного изучения, поскольку очень часто они «плавают» под обозначением «полуавтоматические», в действительности представляют собой простые стандартные машины, требующие большого количества дорогостоящих дополнительных принадлежностей для того, чтобы достичь уровня, к которому они якобы первоначально принадлежали!

«ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЙ» в действительности должен быть «стандартным»!

Очень важно отметить, что компоненты Генераторов и Преобразователей этих машин идеально выбраны, отрегулированы и подстроены друг к другу, обеспечивают достаточную передачу мощности, тем самым, предоставляя необходимый потенциал, надежность и экономию.

Эти стандартные полуавтоматические машины требуют наличия нескольких важных характеристик:

Контрольный перечень для соответствующих полуавтоматических ультразвуковых машин:

Автоматический контроль частоты/амплитуды!

Эффективная система регулировки рабочего давления!

Встроенное устройство заточки рабочей иглы!

Качающийся поворотный стол для полировки поликристаллических фильер до зеркальной поверхности!

Большая часть рабочих параметров автоматически устанавливается и выдерживается на протяжении всей работы!

Автоматический повторный запуск в тех случаях, когда рабочая игла достигла установленного значения рабочего давления!

В комплект входит защита от отказа! (мягкий пуск, предохранитель от перегрузки, защита от замыкания, защита от работы вхолостую, индикация неисправности и т.п.)

Простой монтаж, ввод в эксплуатацию, удобство эксплуатации!

Такой идеальной ультразвуковой машиной является модель UPS-115 фирмы «ЭДЕР»:

Эта современная полуавтоматическая машина для ультразвуковой обработки фильер представлена в трех различных вариантах: (UF/F/P) для удовлетворения любых конкретных требований к эксплуатации. В 90% всех операций по восстановлению фильер из натуральных алмазов/поликристаллических фильер, обычным и экономичным решением будут полуавтоматические ультразвуковые машины. Тем не менее, существуют узкоспециализированные области, где применение более сложных и, совершенно очевидно, более дорогостоящих полностью автоматизированных Ультразвуковых машин может оказаться преимуществом.

Например, когда необходимо восстановить ряд фильер, в большой степени идентичных по размеру и износу.

Для этих конкретных применений фирма «ЭДЕР» предлагает полностью автоматическую модель UPS-200, представленную в варианте «(рабочий диапазон: диам. 0,05—3,0 мм) и “F” (диам.0,10—6 мм), которая даже покрывает восстанавливаемые фильеры полностью готовой к использованию алмазной суспензией, а не просто водой, что требует добавления алмазного порошка вручную, как в большинстве других машин.

Экономичное восстановление фильер, в общем:

Компетентные пользователи фильер не ожидают, пока фильеры достигнут крайней степени износа, поскольку форма таких фильер должна быть полностью восстановлена по окружности и фильеры должны быть увеличены до больших размеров. Вместо этого, они вынимают фильеры из волоочильной машины, как только в тяговой шайбе станут видимыми следы износа. В этом случае тяговые шайбы этих фильер легко вновь отполировать с помощью ультразвуковой машины; зачастую в этих случаях не требуется увеличения размера подшипника фильеры.

Б. Высокоскоростные шлихтовальные/полировальные машины:

После завершения обработки конической части фильер на ультразвуковых машинах, очень часто появляется необходимость вновь отполировать или увеличить также и параллельный подшипник и/или скруглить весь профиль фильеры; для этой цели необходимо использовать специальные полировальные машины.

В зависимости от соответствующих диаметров фильер (сверхтонкие/тонкие/средние/большие диаметры) и от формы, качества и вида фильер (природные алмазы/поликристаллические), потребитель может выбрать такие машины в различном исполнении, сочетая механизмы (современные концепции это позволяют), которые могут использоваться независимо, либо в сочетании, например, вращение фильеры, такт колебаний, скорость вращения и хода, шаг колебаний и т.п.

В зависимости от конкретной цели, предлагаются также отдельные устройства или машины с большим числом рабочих станций.

Для достижения необходимой экономии и подходящего потенциала, следует выполнить внимательную оценку и сравнение всех имеющихся концепций, аналогично

другому оборудованию для обработки фильер; нижеследующий перечень может служить для этого руководством:

Простой монтаж и настройка для удобства эксплуатации?

Существует ли подходящий потенциал для необходимого рабочего диапазона?

(расширенный диапазон диаметров —некоторые ограничения?)

Достаточна ли мощность для соответствия объемам обрабатываемых фильер?

(Имеются ли одношпиндельные или многошпиндельные машины?)

Рабочие параметры должны выбираться с помощью соответствующих программируемых контроллеров?

Предусмотрен ли автоматический останов после завершения установленной операции?

Достаточно высокая скорость хода и частота вращения? (регулируемая!)

- Например, у полуавтоматической ультразвуковой машины UPS-115 для обработки конических частей фильер, имеющей наивысший объем продаж, на генераторе расположены только две кнопки управления, а все другие необходимые органы управления («интеллект») соответствующим образом расположены внутри машины. Новая, полностью автоматическая машина Ultrasonic (UPS-200), которая появится в продаже в конце 1995 г., реализует даже крайне высокую степень автоматизации в технологиях обработки фильер, которая имеется в настоящее время.
- Наибольшая рабочая мощность, уникальное разнообразие и потенциал реализованы во всех современных ультразвуковых и высокоскоростных проволочных шлифовальных и полировальных машинах фирмы «ЭДЕР» для обработки сверхтвердых прецизионных фильер из натуральных алмазов, моно фильер или искусственных алмазов.