

# Типы моторов на машинках для стрижки волос.

## Их особенности преимущества, недостатки



## Краткая классификация машинок для стрижки.

(Подробнее смотри книгу «Парикмахерские Инструменты» И. Булыгин, Москва, Приложение к журналу Art Coiffure, зима 2009-2010)

**Главной характеристикой для классификации машинок для стрижки является тип мотора - вибрационный и роторный.**

**Вибрационный мотор** отличается тем, что он создает линейное (возвратно-поступательное) движение, которое и приводит в действие нож. Такие машинки могут оснащаться либо мотором с классической электромагнитной катушкой, либо более сложным и дорогим анкерным («pivotным») мотором.

**Роторные машинки** оснащаются мотором с вращательным движением ротора относительно статора. Такие машинки различаются между собой по способу питания. Они бывают с сетевым (только сеть), аккумуляторным (только от встроенного аккумулятора) и с комбинированным питанием (от встроенного аккумулятора или от сети).

**Вибрационные машинки** – технически не особо сложный и, следовательно, недорогой инструмент, который можно было бы назвать универсальным. Под маркой Moser – это известные модели 1400 с электромагнитной катушкой. Такими машинками можно делать практически все. Но не ждите от них особо выдающихся характеристик и идеального качества стрижки, хотя уровнем цены покупатель наверняка останетесь доволен. Это недорогое решение, если Вам надо стричь, но без излишних нагрузок. На большой поток клиентов в салоне или на идеальное исполнение креативных стрижек такая машинка не рассчитана.

Под маркой Wahl – это вся серия машинок на базе Super Taper. По сравнению с Moser 1400 они имеют более дорогой заметно более сильный мотор V5000. На самых последних моделях ставится еще более современный мотор V9000. Инженерные решения Wahl защищены несколькими международными патентами. Вся серия не имеет ограничений по сферам применения и нагрузкам. Предлагается широкий выбор самых разных ножей. Есть модели и с «нулевым» срезом, то есть ими можно делать любые окантовки.

Более сложная машинка на базе Moser 1230 и все последующие модели (1233, 1234) – это уже инструмент с анкерным мотором, который по американской классификации он звучит как “Pivot”, то есть «pivotный». Данное инженерное решение обеспечивает очень высокую надежность, имеет меньший уровень шума и вибрации, очень высокое усилие на срезе, а также позволяет применять машинки без ограничений по времени, в том числе работать на потоке (по сравнению с Moser 1400).

За любую **роторную машинку** обычно придется заплатить бóльшую цену, так как это технически наиболее сложный инструмент, который различают по способу питания. Машинки с сетевым питанием могут иметь высочайшую мощность - до 45 Вт и две скорости (Moser 1245, Wahl KM2, KM10). Имея в «арсенале» различные ножевые блоки, можно делать и окантовку, и любую «черновую» работу. Мощные моторы некоторых таких машинок требуют воздушного охлаждения.

Последнее поколение роторных сетевых машинок уже не имеет воздушного охлаждения – Moser 1250 и Wahl 1260 (KM5). А модель Wahl 1261 (KM10) оснащается бесщеточным мотором со сроком службы до 10 000 часов.

Роторная машинка с аккумуляторным или комбинированным питанием – это удобный, автономный, легкий и комфортный инструмент. Современные машинки такого типа имеют запас емкости батарей на 80 - 120 минут автономной работы, что обычно более чем достаточно. Аккумулятор может быть съемный или встроенный. Если съемный аккумулятор «сел», то есть возможность заменить его на заряженный, либо, как в случае с комбинированным питанием, просто подключиться к сети и продолжить работу. У части машинок продолжают применяться никель-металлогидридные аккумуляторы (NiMH), но на более современных моделях используются литий-ионные аккумуляторы (Li-Ion), обладающие рядом преимуществ. В данном классе машинок никто из мировых производителей не может сравниться с ассортиментом изделий от Moser – около 20 моделей.

Примечательно и то, что фирма предлагает несколько «парных» моделей – машинка и триммер, выполненные в едином дизайнерском решении. Возможность применять разные по назначению ножевые блоки делает эти машинки фантастически удобными в любой работе.

## Наиболее широко распространены сетевые машинки с мотором вибрационного типа с электромагнитной катушкой (ЭМК)



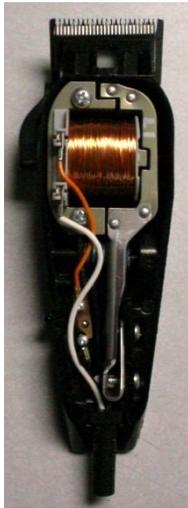
### Преимущества моторов с ЭМК

- Самая высокая надежность и самый продолжительный срок службы из-за минимального количества подвижных частей в конструкции. Известны случаи работы машинкой по 20-25 лет без существенного ремонта.
- Довольно тихая работа
- Очень высокая скорость среза обеспечивает хороший срез даже с самым простым ножом. При частоте тока питания 50Гц скорость достигает до 6000, а при токе 60Гц – до 7200.
- Потребляет меньше всего тока по сравнению со всеми другими сетевыми машинками
- Конечная цена машинки ниже, чем у пивотных и роторных машинок.

### Недостатки моторов с ЭМК

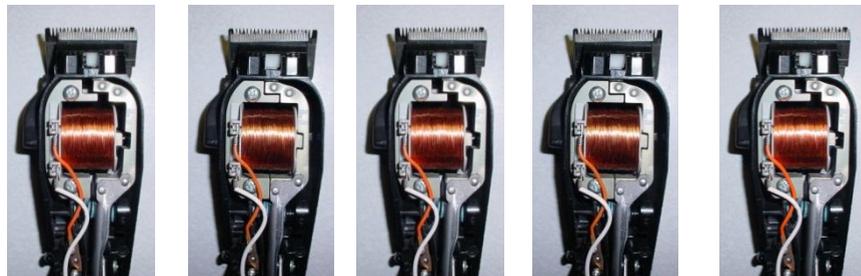
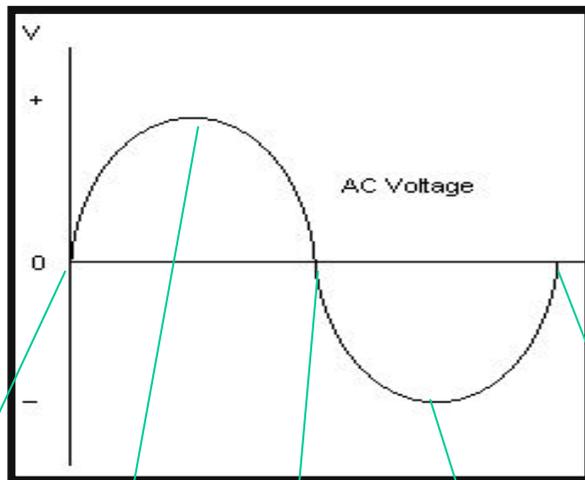
- Самое слабое усилие на режущем ноже по сравнению со всеми другими типами
- Сравнительно высокая себестоимость производства из-за применения большого количества качественной стали и меди (Китайские образцы дешевы, так как используют низкосортные сплавы и алюминий вместо меди)
- Создание качественного мотора такого типа требует высокой инженерной культуры и затрат. Wahl и Moser самостоятельно разрабатывают конструкцию и имеют сотни патентов.
- На режущий нож передается усилие от мотора только в одном направлении.

## Как работает машинка с обычным вибрационным мотором с ЭМК?



- Катушка представляет собой электромагнит, питающийся переменным током.
- Ток подается на катушку с определенной частотой (США – 60Гц; Европа и Россия – 50Гц)
- Всякий раз, когда ток достигает пика в положительной или отрицательной зоне, якорь мотора (подвижный «рычаг» справа - якорь) двигается в сторону катушки («примагничивается»).
- При снижении электротока до нуля (горизонтальная осевая линия) катушка «отпускает» якорь, и он двигается назад, в противоположную от ЭМК сторону, за счет усилия пружины.

Так как рабочий нож соединен с якорем, то он и получает, таким образом, возвратно-поступательное движение.



Обратите внимание на сохраняющийся маленький зазор между катушкой и якорем на фото 2 и 4 при полностью «примагниченном» положении якоря.

Обычно вибрационный мотор работает довольно тихо. Но если внутри раздается громкий металлический треск, то это означает, что якорь бьется о катушку. Вращением бокового винта нужно добиться, чтобы между ними оставался небольшой зазор. Тогда и треска не будет, и нож будет иметь максимально возможный рабочий ход. Процедура регулировки описана ниже.

# В чем особенность запатентованных шунтированных вибрационных моторов Wahl V5000 и V9000?

У традиционных моторов большинства производителей, в том числе на Moser 1400, когда якорь идет навстречу катушке за счет силы «примагничивания», эта сила притягивания оказывается непостоянной. Чем дальше якорь, тем меньше сила. По мере сближения значение силы возрастает. Получается, что в самом начале движения сила на ноже будет гораздо слабее, чем в конце среза.

Сила притяжения непостоянна

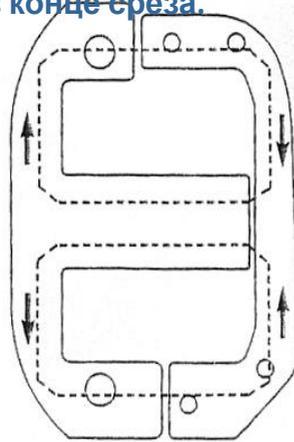


FIGURE 9C

В конструкции шунтированного мотора Wahl сделан специальный выступ (зуб). Он формирует силу притяжения таким образом, что она всегда остается постоянной, и в начале и в конце движения ножа, обеспечивая тем самым абсолютную равномерность и плавность среза. Такое решение запатентовано и не может применяться ни на каких других машинках в мире.

Сила притяжения всегда остается постоянной

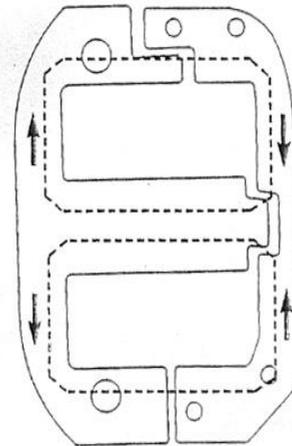


FIGURE 9D

## Шунтирование позволяет:

- Иметь мотор генерирующий меньше тепла при работе. То есть, ни мотор, ни сама машинка не будут греться и не будут иметь ограничений по продолжительности работы.
- Иметь мотор с равномерным и более высоким усилием на срезе, чем у других производителей
- Быть достаточно гибкими при создании моделей моторов, которые бы подходили под конкретные условия применения и под конкретные технические требования любого региона мира.

## Машинки с анкерным (pivotным) мотором



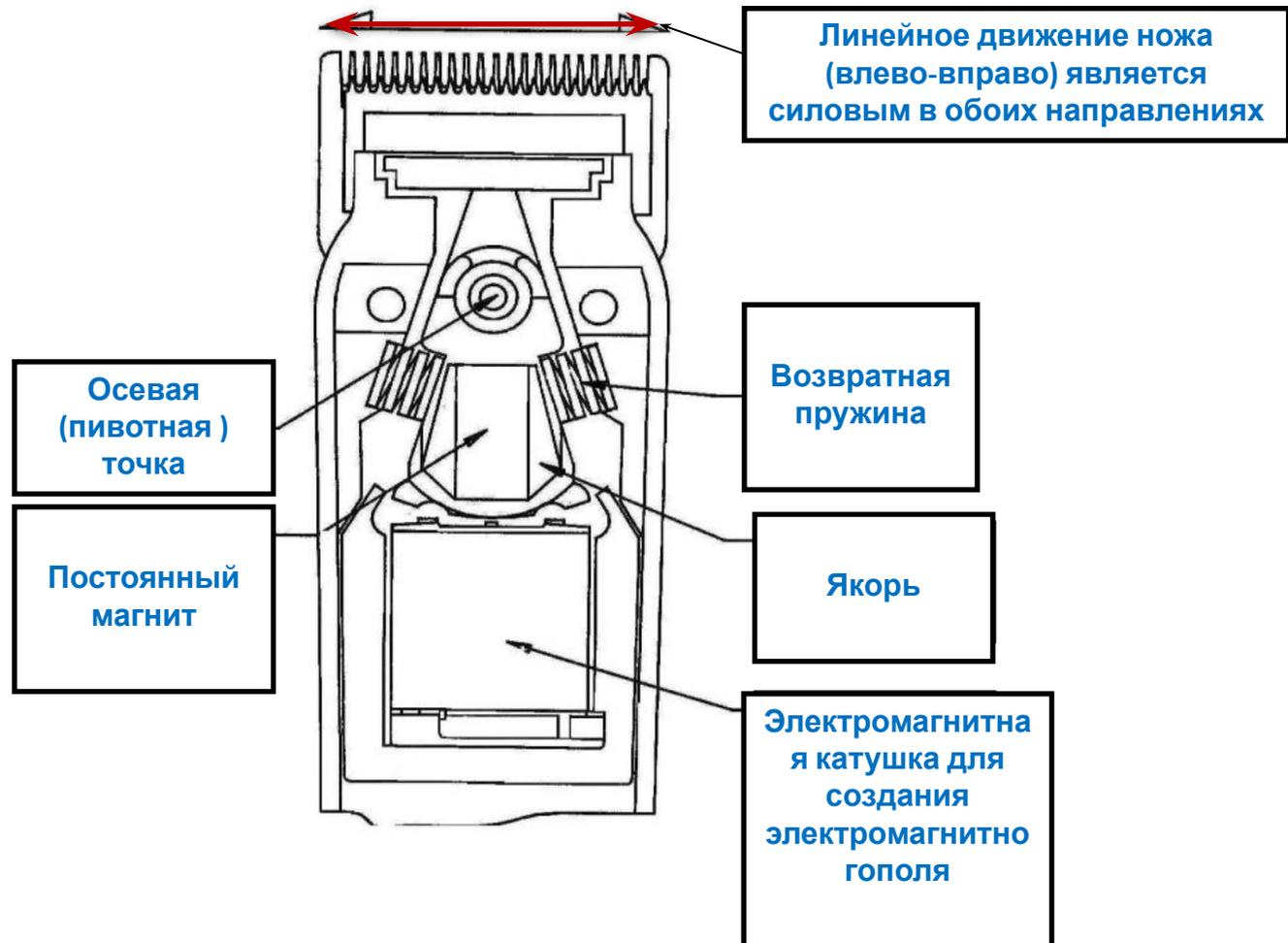
### Преимущества Анкерного мотора

- Обычно машинка хорошо сбалансирована, так как мотор и его подвижные детали располагаются строго по середине корпуса.
- Бóльшее усилие на ноже по сравнению с обычными вибрационными моторами (ЭМК)
- Заметно меньшая вибрация по сравнению с машинками, где стоит обычный вибромотор (ЭМК)
- Длительный срок службы и более высокая надежность
- Нож получает усилие от мотора при движении в обоих направлениях
- Сравнительно тихая работа

### Недостатки Анкерного мотора

- Очень низкая скорость ножа. При питании током частотой 60Гц скорость будет в пределах 3600, а при токе 50Гц (как в России и большинстве стран Европы) аналогичный мотор покажет скорость не более 3000.
- Больше конструктивно подвижных деталей по сравнению с вибрационным мотором (ЭМК)
- Меньшее усилие на ноже по сравнению с моторами роторного типа
- Для качественного среза требуется длинный ход рабочего ножа
- Требует установки специальных направляющих и прижимных деталей на ноже (конструктивно сложнее и дороже).

## Принципиальная конструкция Анкерного (пivотного) мотора



## Как настраивать вибрационную машинку?

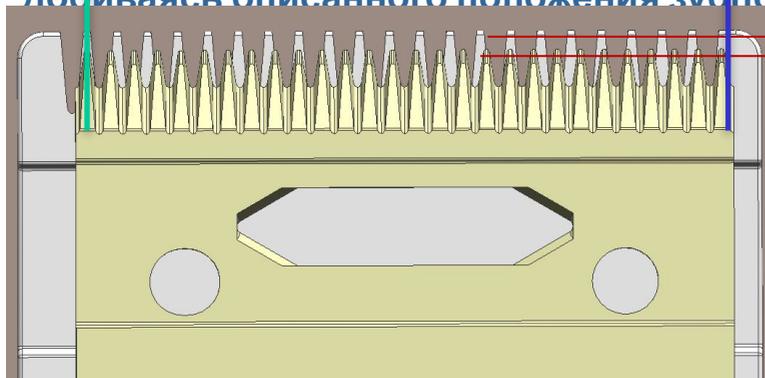
Для настройки и регулировки вибрационной машинки с ножами на винтах проделайте следующие операции:

1. Включите машинку и поверните боковой регулировочный винт по часовой стрелке до тех пор, пока машинка начнет издавать громкий металлический треск. Он возникает за счет прямого столкновения катушки с «примагничивающимся» к ней якорем.
2. Медленно поворачивайте винт в обратную сторону до тех пор металлический треск полностью прекратится
3. Поверните винт еще дальше, но не больше, чем на 1/8 оборота.

После настройки мотора и для обеспечения эффективного среза важно убедиться, что верхний (рабочий, режущий) нож встал в правильное положение относительно нижнего (неподвижного) ножа. То есть, крайний левый зубец верхнего ножа должен находиться на уровне крайнего левого зубца нижнего ножа (они должны совпадать по зеленой линии). Тогда крайний правый зубец верхнего ножа будет заходить на нерабочую плоскость нижнего ножа справа (синяя линия).

Внимание! Следует также убедиться, что расстояние между вершинами зубцов нижнего и верхнего ножей составляет около 1 мм, но не менее 0,5 мм. Вершины зубцов должны быть достаточно параллельны друг другу. Особой, идеальной параллельности можно не добиваться, так как при скорости работы 6000 ходов в минуту небольшая «не параллельность» будет нивелироваться.

Для регулировки немного ослабьте винты прижима ножа, медленно перемещайте нижний нож, добиваясь описанного положения зубцов обеих ножей относительно друг друга. Затем



Около

1 мм

к краю, тогда при работе машинкой вы можете порезать. Аналогично настраиваются ножи на всех типах машинок, где они крепятся на винтах. При этом скажется на высоте среза. Но чаще всего такую установку на машинках ножей «быстроръемной конструкции», то есть в виде ножевых блоков, они уже выставлены с завода и дополнительной регулировки не требуют (ничего «крутить» не надо).

## Роторные моторы могут применяться на машинках и триммерах как с сетевым, так и с аккумуляторным питанием



### Преимущества Роторных моторов

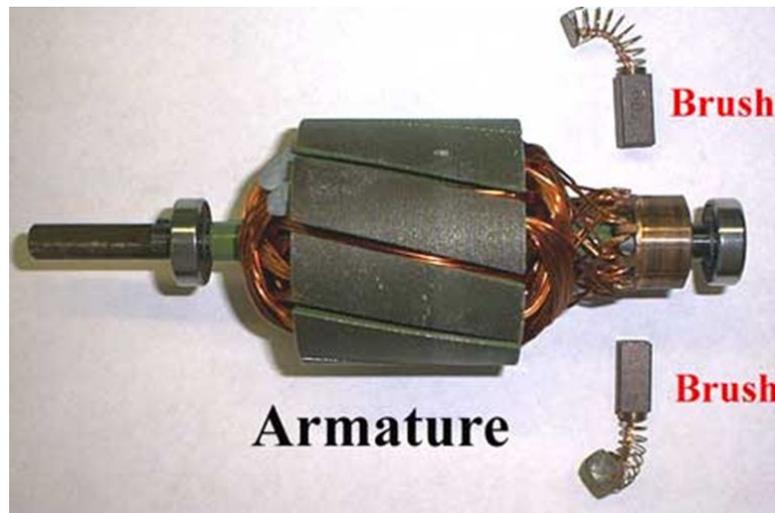
- Самые мощные из всех типов моторов (по силе передаваемой на режущий нож, а не по потребляемой мощности питания)
- Могут быть очень небольшими по размеру и легкими по весу, передавая при этом большое усилие на нож
- Выгодны при покупке с точки зрения цена/качество, цена/характеристики
- Могут иметь понижающую трансмиссию для превращения скорости вращения в большее усилие на ноже (2 или 3 скорости).
- Могут производиться с сетевым, аккумуляторным или комбинированным питанием
- Аккумуляторное питание делает машинки очень удобными в практической эксплуатации (нет провода, малый вес, балансировка, самые разные ножи и ножевые блоки, десятки вариантов насадок)

### Недостатки Роторных моторов

- Самый короткий срок службы – от 500 до 1500 часов из-за наличия подлежащих активному износу деталей (подшипников, щеток т.п.). Исключение составляют бесщеточные моторы со сроком службы ок. 10 000 часов (Wahl KM10).
- Скорость ножа обычно ок. 5000 об/мин, что находится между показателями электромагнитных и анкерных (pivotных) моторов.
- Обычно более шумные из-за наличия большого количества подвижных деталей (за исключением моделей с шумоподавлением и небольших триммеров)
- Сложнее проходят тесты на ЭМС
- Наличие сложной и дорогой электронной платы управления

## Принципиальная конструкция Роторного мотора

- Так устроен типовой роторный мотор. В качестве примера приведен мотор фена.



Ротор. Вращается внутри статора благодаря формированию электромагнитного поля. Электропитание подается на ротор через угольные щетки. В передней и задней частях оси ротора видны подшипники, обеспечивающие подвижность ротора относительно внешнего корпуса мотора.



Статор – неподвижная часть мотора, оснащенная фиксированными магнитами. Это самая тяжелая часть любого мотора роторного типа.

## Некоторые важные факты об электромоторах для машинок

- У сетевых роторных моторов: чем выше напряжение питающего тока, тем выше скорость вращения.
- Длина хода ножа у машинок с роторным мотором не зависит от скорости вращения якоря мотора или от напряжения. Длина хода ножа зависит от конструкции трансмиссии. Где-то стоит эксцентрик, где-то ставится поводок. Их параметры и определяют, насколько далеко влево-вправо будет перемещаться нож.
- Скорость работы обычных вибрационных и пивотных моторов зависит не от напряжения в сети, а от частоты электротока. Принятые в мире стандарты: 50 или 60 Гц.
- На обычных вибрационных и пивотных машинках длина хода ножа будет тем меньше, чем ниже напряжение, при том что скорость будет оставаться постоянной, если не будет меняться частота тока.
- Для каждого региона Мира выпускаются особые конструкции моторов по количеству и диаметру проволоки, конструкции катушек и т.п., так как существует много разных стандартов по напряжению и частоте тока. Например, машинка для американского рынка не будет работать в Европе.
- Пивотный мотор работает приблизительно в половину медленнее, чем обычный вибрационный с ЭМК.
- Рабочий (силовой) ход у машинки с обычным вибрационным мотором только один – когда катушка притягивает якорь за счет силы электромагнита. Обратный ход якоря назад происходит за счет силы возвратной пружины, то есть в этот момент на ноже не будет достаточного режущего усилия.
- У анкерных (пивотных) моторов рабочими (силовыми) являются оба движения ножа – и влево, и вправо. Таким образом, пивотный мотор показывает заведомо большее усилие на срезе, чем вибрационный.
- Ни у каких машинок мощность, показанная в техническом описании (5Вт, 10Вт, 15Вт, 45Вт, и т.д.) не оказывает принципиального влияния на потребительские свойства машинок: скорость работы ножа, усилие на рабочем ноже, длина хода ножа. Для потребителя заявленная потребляемая мощность будет говорить только о том, сколько Ватт машинка будет потреблять из сети.
- Заявленная потребляемая мощность, например 10Вт, достигается только при пиковых значениях сопротивления на срезе. То есть, при нормальной работе та же машинка будет



## Почему Wahl лучше?

- 1) Мы стремимся сделать правильную машинку, чтобы ее удачно продать, а не купить в Китае сделанный кем-то непонятно какой продукт, чтобы потом продавать его под своим именем!
- 2) Все поставляемые нами машинки сделана нами и на нашем собственном заводе, что позволяет нам обеспечивать полный производственный контроль за качеством, свойствами и дизайном нашей продукции.
- 3) Мы всегда стоим ЗА своими машинками, нас волнует их качество, мы стремимся решать любые проблемы, если они возникают.
- 4) Мы обеспечиваем постоянный и строгий контроль за поставляемыми нам исходными материалами (сталь, медь, пластики и т.п.)
- 5) Мы постоянно следим за свойствами и параметрами производимых нами ножей и ножевых блоков, постоянно совершенствуем их.
- 6) Мы располагаем собственным оборудованием для закаливания и иной обработки сталей при производстве ножей и ножевых блоков, что обеспечивает их постоянно высокое качество и высокие режущие свойства.
- 7) Мы обладаем многочисленными международными патентами, а наш шунтированный вибрационный мотор V5000 является самым мощным в мире среди аналогов всех производителей.
- 8) Мы располагаем собственными инженерными структурами для разработки и последующего обслуживания специализированного высокоточного и эффективного оборудования, необходимого для производства машинок.