**Ликбез о виниле.**

В. Зимаков (“Z-AUDIO” Ultra-Fi systems)



Все, что написано в этой статье является самым неприкрытым плагиатом с различных аудиоизданий и является моим изложением давно известных мировому аудиосообществу знаний. Часто задаваемые нашими клиентами “дурацкие” вопросы побудили меня сесть за компьютер и набрать кое-что для Вас – аудиофилов. Тем более, что явно ощущается недостаток знаний в этой области, особенно у молодого поколения, выросшего на механике нулей и единиц.

**Часть I.**

**Технические вопросы.**

Система воспороизведения виниловых грампластнинок (далее LP) состоит из комбинации устройства вращения диска (turntable), тонарма (tonearm) и звукоснимателя (phono cartridge) , который преобразует механические колебания иглы в электрический сигнал, который может быть в дальнейшем усилен Вашей звуковоспроизводящей системой. Каждый из этих элементов в отдельности и их взаимодействие играют ключевую роль в получении качественного звуковоспроизведения на Вашей системе. Даже самые совершенные цифровые источники звуковоспроизведения не могут сравниться в музыкальности с хорошим LP проигрывателем, и в этом уверены тысячи аудиофилов со всех концов нашей планеты. Если в Вашей системе CD играет лучше винила, значит что-то не так в Вашей системе. Скорее всего Вы неправильно выбрали отдельные компоненты тракта или не смогли правильно отрегулировать Ваш LP проигрыватель. Возможно, что сочетание звукосниматель-тонарм-вертушка также неудачно.

Вообще замечу, что достигнуть хороших результатов с LP проигрывателем несравненно труднее и занимает куда больше времени нежели с каким-либо цифровым источником звука.

Кроме эзотерического подбора кабелей и художественной окраски CD диска зеленым фломастером придется напрячь мозги и для начала изучить несколько технических вопросов, знание которых позволит Вам осознано производить магические пасы руками над Вашим LP проигрывателем. И помните - Вам воздастся !!!

1. Основание, стол вертушки (Turntable)

Является основным элементом вертушки, на котором устанавливаются практически все узлы и механизмы. От жесткости, массы и конструкции основания в значительной мере зависит уровень механических шумов (рокот) и качество воспроизведения. Часто применяются различные методы демпфирования и механической развязки между мотором, приводом диска и тонармом, а также применяются специальные амортизаторы для виброизоляции стола от воздействия внешних вибраций. Само основание часто выполняют очень массивным, а все поверхности покрывают специальными виброгасящими материалами. Иногда даже изготовляют корпус из акрила. В высококачественной вертушке как правило существует массивный корпус и субшасси, подвешенное к корпусу на амортизаторах. При этом часто двигатель крепится к корпусу а диск к субшасси. Такая схема применяется в пассиковых вертушках, позволяя виброизолировать диск и мотор. При этом субшасси может как опираться на дно основного корпуса, так и быть подвешенным на пружинах. Сам корпус так же стоит на виброгасящих опорах. Более того резонансные частоты амортизаторов выбираются различными не только по месту назначения, но и в различных направлениях (горизонтальном и вертикальном), позволяя тем самым максимально уменьшить механическую добротность системы подвеса. Сделать качественный стол – это сложная инженерия и искусство одновременно.

1. Диск, привод диска, подвес диска. (Platter, Platter bearing)

От качества изготовления диска в значительной степени зависит коэффициент детонации. Также очень важен материал, из которого выполнен сам диск. В лучших современных конструкциях это часто акрил или лексан. В более дешевых моделях применяют стекло или сплавы алюминия. Иногда диск изготовляют из нескольких частей, каждая из которых сделана из различных материалов с различными частотами собственных механических резонансов, что позволяет в значительной степени устранить призвуки самого диска. Так например в профессиональном проигрывателе EMT-930 сам маховик выполнен из специального сплава, сверху на него “одет” стальной диск, поверх которого пластиковый диск с мягким ворсистым матом. Кстати о матах – для тех кто не знает – это не ненормативная лексика, а всего лишь тонкий диск из резины или другого материала, обеспечивающий надежный механический контакт между диском и непосредственно пластинкой, что необходимо для передачи вращающего момента от диска - пластинке. Также мат в значительной степени поглощает собственные механические колебания пластинки, возникающие в материале из которого она изготовлена. Иногда для лучшего контакта пластинки с матом на шпиндель сверху одевают специальный груз-защелку (clamp) или даже притягивают ее вакуумной присоской. И о шпинделе – его диаметр должен быть 7,24 мм с допуском +0,05 –0,15мм. Также очень важно минимизировать биения диска, что обеспечивается за счет повышения класса точности сопряжения подшипник – ось диска и за счет удлинения втулки подшипника и оси. Вот почему в профессиональной технике и топ моделях бытовой прошлых лет можно найти огромный стакан высотой до 20 см залитый чуть ли не поллитром специального масла. А о качестве изготовления подшипников скольжения можно слагать легенды. Не каждый агрегат турбонаддува (автомобильного) может похвастаться такой точностью изготовления. Существует два основных типа подвеса диска – с нижней опорой (большинство моделей) и с верхней (SOTA) . Также иногда встречается магнитная (La Platine Verdier) или даже воздушная подушка.

1. Мотор и тип привода.

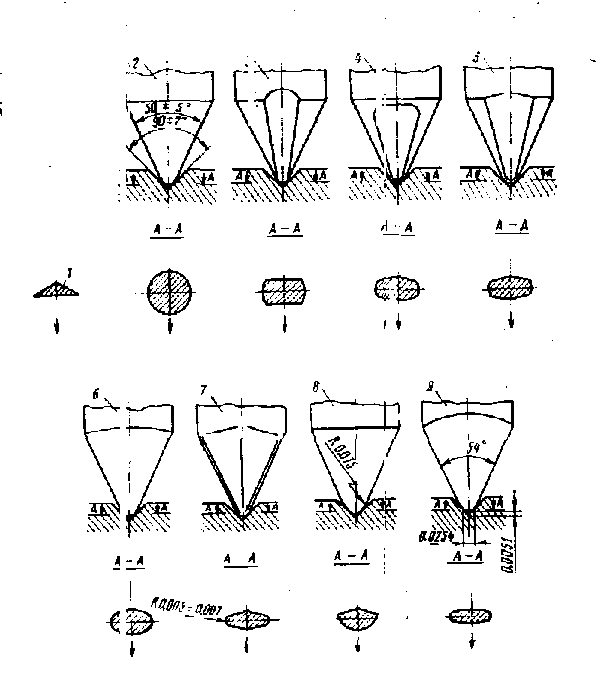
Всего различают три типа привода – роликовый, пассиковый и прямой. Иногда применяют комбинированный – роликово-пассиковый тип привода. Моторы ставят самые разнообразные синхронные и асинхронные, а в вертушках с прямым приводом специальные сверхтихоходные, причем ротором может служить сам диск. Устройства регулировки частоты вращения бывают механические (EMT 930, Garrad 301, Thorens 124) и электронные (Denon DP59L с кварцевой стабилизацией) или отсутствовать вовсе (Rega Planar 3). Существует также два подхода в выборе мотора – либо очень слабый мотор, мощности которого недостаточно для начальной раскрутки диска, либо мощный мотор, который искусственно подтормаживается механическим тормозом. К сожалению во многих современных вертушках механический тормоз не применяется, это относится и к прямому приводу. Объясню чем это плохо. Дело в том что когда диск (маховик) раскрутится до номинальных оборотов, резко уменьшается нагрузка на мотор и все подшипники привода, Мотор некоторое время работает как бы в режиме холостого хода. При этом нередко возникает колебательный процесс резко увеличивающий мгновенное значение коэффициента детонации. Через некоторое время маховик теряет набранную скорость и снова нагружает мотор, опять происходят перераспределение нагрузок в подшипниках и как следствие мгновенные выбросы детонации. Потом все повторяется. И это чисто механика, а если добавить еще электронику. Этим недостатком практически не обладают вертушки со слабыми моторами, т.к. для них нагрузкой уже является момент трения в подшипниках и вертушки с мощными моторами с механическим тормозом. К сожалению первые гораздо больше подвержены влиянию внешних дестабилизирующих факторов. Вторые же слишком дороги в производстве, но по моему мнению роликовые вертушки с механическим тормозом и мощным мотором являются лучшими по звуку (EMT927, EMT930). Основным недостатком роликовых вертушек является жесткая связь вала мотора и диска и, как следствие, умопомрачительные требования к качеству изготовления всех узлов и выбору материала ролика. При малейших погрешностях в изготовлении значительно возрастает рокот и детонация. Все это очень дорого для массового производства и нашло применение только в лучших моделях профессиональной техники. К сожалению, несмотря на явный выигрыш в качестве звучания, дороговизна производства высококлассных роликовых вертушек привела к их полному исчезновению. На их место пришли пассиковые. Основным недостатком пассиковых вертушек, отрицательно сказывающиеся на качестве звуковоспроизведения, является сам пассик, в котором возникают колебательные процессы. От выбора материала пассика в сильной степени зависит коэффициент детонации. Да и моторы приходится применять низкооборотные, так как передаточное число пассиковой передачи ниже чем роликовой. Все это сместило частоты вибраций в более низкочастотную область, что плохо, так как для поглощения более низкочастотных колебаний требуются большие массы и более сложные демпферы. В референсных моделях применяют даже три мотора и два пассика (Voyd Reference), чтобы “размыть” механические резонансы привода. В результате стоимость таких вертушек достигает заоблачных высот и становится сравнима с ценой лучших роликовых. И стоило ли напрягаться ??? Признаю, что в массовом производстве ширпотреба пассик победил – рокот меньше и производство дешевле. Прямоприводные вертушки обсуждать не буду, так как даже лучшие профессиональные модели уступают в звучании аналогичным роликовым и пассиковым.

1. Звукосниматель (Phono Cartridge)

Нас интересует два основных типа звукоснимателей – Moving Magnet (MM) или звукосниматель с подвижным магнитом и Moving Coil (MC) с подвижными катушками. Каждый звукосниматель обладает высокочастотным и низкочастотным механическим резонансами. Они ограничивают частотный диапазон сверху и снизу и оказывают влияние на износ иглы. Низкочастотный резонанс вызван взаимодействием суммарной массы звукоснимателя с тонармом и гибкостью подвижной системы. Высокочастотный резонанс определяется действующей массой подвижной системы ( по аналогии с неподрессоренными массами в подвеске автомобиля) и гибкостью материала виниловой пластинки. У большинства, но далеко не у всех, звукоснимателей низкочастотный резонанс находится ниже 15Гц а высокочастотный превышает 20 кГц. Вообще то чем выше гибкость подвижной системы тем лучше, тем точнее игла следует по канавке и тем большие ускорения может приобретать. Также тем меньшая прижимная сила требуется для обеспечения непрерывного следования по канавке, а, следовательно, меньше износ иглы и материала пластинки. У большинства современных звукоснимателей гибкость подвижной системы указывается в вертикальном и горизонтальном направлениях и часто бывает различной. Обычно эти значения лежат в диапазоне 8/8 до 20/20 mkM/mN соответственно. Итак, важнейшими показателями качества головки звукоснимателя являются гибкость подвижной системы и необходимая прижимная сила, которая у большинства звукоснимателей лежит в пределах 1,5 – 2,5 gr. Еще одним немаловажным параметром является собственный полный вес звукоснимателя, который может составлять от 4 до 30 gr. И попутно замечу, что этот вес должен соответствовать допустимому весу головки, указанному в паспорте на тонарм.

Оба типа MM и MC имеют один и тот же принцип действия, отличия ясны из названия. Головки MM обычно имеют выход от 2 до 8 mV , MC от 0.15 до 2.5 mV>. Головки MM как правило имеют достаточно много витков в обмотках и должны нагружаться на 47 кОм и конденсатор 200-400 пФ. MC головки не критичны к емкости нагрузки. Масса подвижной системы у MM головок как правило выше, чем у MC и гибкость подвижной системы ниже.

Теперь об иглах и кантеливрах. Кантеливр – это рычаг, на котором закреплена игла звукоснимателя. Резак (Cutter) устройства записи имеет всегда треугольное сечение. А вот формы иглы для воспроизведения бывают различны. К сожалению применение треугольной формы иглы(1) для воспроизведения недопустимо, так как из-за очень малой площади поверхности контакта, возникают очень большие силы, способные разрушить материал грампластинки.



Самая простая – сферическая форма иглы (2) . Основное достоинство – высокая износостойкость и простота в изготовлении.

Бирадиальная игла с двумя фасками (3)

Бирадиальная игла с двумя радиальными фасками (4)

Бирадиальная игла с четырьмя фасками (5)

Эллиптическая игла(6), по сравнению со сферической , обеспечивает в два раза более низкие искажения сигнала и более широкий спектр воспроизводимых частот. Также эта форма иглы менее подвержена так называемому питч-эффекту, или эффекту выдавливания иглы из канавки.

Дальнейшим развитием эллиптической формы иглы стали иглы типа microridge, Shibata, Line-contact, Fine-line, van den Hul, и hyperelliptical.

Игла типа Pramanik (7)

Знаменитая Shibata (8)

Гиперэллиптическая (9).

Хорошая алмазная игла служит до 1000 часов, при условии правильной эксплуатации. Рекомендую Вам рассматривать Вашу иглу под микроскопом хотя бы через каждые 300-400 часов работы, иначе повреждение грампластинки неизбежно!

Кантеливр – очень важная деталь звукоснимателя. Он должен одновременно отвечать ряду противоречивых требований – быть очень легким, жестким и не иметь собственных резонансов. Чем легче кантеливр, тем ниже масса подвижной системы и тем лучше игла следует по канавке. Поэтому в высококачественных головках кантеливр изготавливают из редких, даже экзотических материалов – бора, алмаза, бериллия, титана, керамики, сапфира. Кантеливр часто изготовляют полым внутри и заполняют его специальным демпфирующим материалом. Кантеливр крепится на специальном упругом подвесе, механические свойства которого стабилизируются через 100-150 часов с начала эксплуатации. Это так называемое время приработки (break-in time), по истечении которого улучшается звучание звукоснимателя.

1. Тонарм (Tonearm)

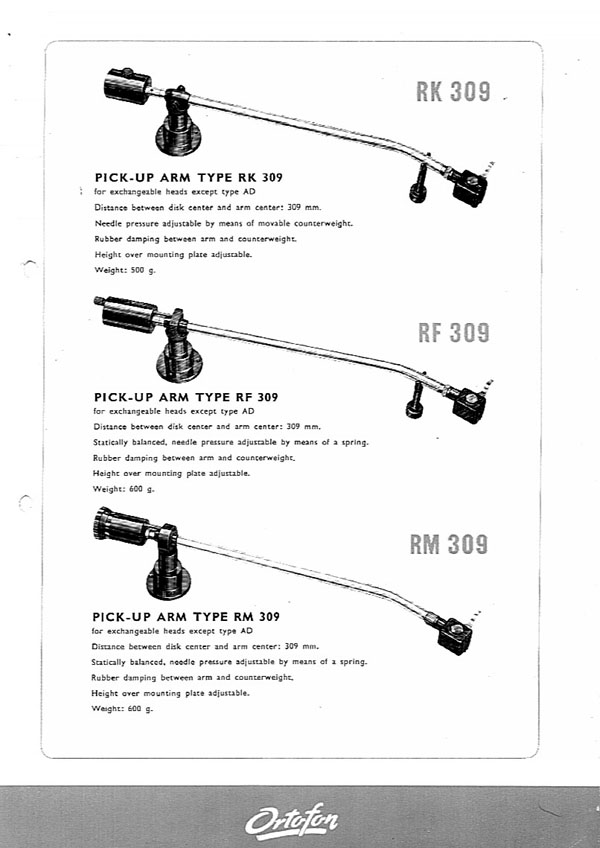
Бывают двух типов – поворотные (pivoted) и тангенциальные (tangential-tracking). Поворотные тонармы характеризуются ошибкой следования (tracking error) . Эта ошибка компенсируется путем поворота и смещения части тонарма (offset) . Такие тонармы бывают в форме буквы “J” или “S”. У современных тонармов горизонтальный угол коррекции составляет 20-27 град., что обеспечивает минимальную ошибку следования. Из-за этого смещения возникает эффект , называемый скольжением (skating) стремящийся сместить тонарм к центру проигрываемой пластинки. Для его компенсации применяют специальные механизмы антискейтинга (anti-skatting). Если неправильно отрегулировать антискейтинг, игла будет оказывать неодинаковое давление на внутреннюю и внешнюю поверхности канавки, что неизбежно приведет к искажениям сигнала.

Казалось бы от всех этих недостатков и проблем избавлены тангенциальные тонармы. Но это совсем не так. У тангенциальных тонармов значительно больше так называемая горизонтальная масса, которая значительно выше, чем у поворотных тонармов, тем самым у тангенциального тонарма очень разные моменты инерции в горизонтальной и вертикальной плоскостях, что неизбежно ведет к искажениям звуковоспроизведения. У поворотного тонарма моменты инерции если не одинаковые, то ,по крайней мере, очень близки. Тангенциальные тонармы гораздо более сложны в настройке и конструкции подвеса, требуют наличия сложной системы сервопривода, который в свою очередь имеет свои ошибки слежения. Единственным решением является отказ от сервопривода и подвес тангенциального тонарма на воздушной подушке, что крайне дорого и ненадежно, а также требует частого обслуживания.

Рассмотрим поближе поворотный тонарм. Его составными частями являются противовес (counterweight) , подвес (bearing), трубка (arm tube) и головка звукоснимателя. Одним из важнейших частей тонарма является его подвес. Он должен обеспечивать минимальное трение и не влиять на перемещения тонарма. Одновременно он должен быть исключительно стабильным и жестким. Это достаточно противоречивые условия и искусство конструирования тонарма заключается в нахождении приемлемого компромисса. Различают так называемый gimball и unipivot системы подвеса. Первый применяется в гироскопах и чем-то похож на карданный шарнир, второй похож на автомобильную шаровую опору, только очень маленькую. Первый тип подвеса применяется фирмой SME, второй фирмой Graham. Трубка тонарма должна быть одновременно жесткой, легкой , устойчивой к вибрациям и обладать вибропоглащающими свойствами. Для трубки тонармов используют различные материалы от алюминия до карбоновых комозитов. Часто применяют дополнительные покрытия из различных материалов для подавления резонансных явлений в основном материале. Эффективная масса тонарма очень тщательно подбирается из условия соблюдения баланса между способностью удерживать картридж определенной массы в квазистатическом положении и в то же время успевать отслеживать большие неровности и коробления грампластинки. Неправильная конструкция тонарма или установка картриджа с неподходящим весом может приводить к слабозатухающим колебательным процессам и даже к прыганью тонарма. Такой эффект наблюдается в недорогом тонарме RB-300 в сочетании с головками Grado. К сожалению ни тонарм ни подвес кантеливра головки не обладают достаточными демпфирующими свойствами и при преодолении неровностей покоробленной пластинки в этой системе возникают паразитные колебания, видимые глазом, слышимые ухом, а в критической ситуации это приводит к перескакиванию на соседнюю дорожку и порче пластинки. Поэтому подбор комбинации тонарм-картридж является очень ответственным делом и покупая головку надо обязательно поинтересоваться, подходит ли она к Вашему тонарму по допустимому весу.

Эффективная длина тонарма (effective length) это расстояние от точки подвеса тонарма до вертикальной линии, проведенной через иглу звукоснимателя. В современных конструкциях она колеблется от 185 до 230 мм. Самый длинный тонарм имел эффективную длину 535 мм и был изготовлен американской фирмой Volpar. Также есть еще один важный размер – установочная база – расстояние от оси вращения шпинделя до точки подвеса тонарма. В настоящее время общеприняты три базы 175+2мм, 195+2мм, 215+2мм. Но встречаются и большие размеры базы, например у профессиональных вертушек EMT и тонармов Ortofon.

Для примера приведу несколько классических моделей тонармов фирмы Ortofon.



**Часть II.**

**Регулировка и настройка системы – вертушка – тонарм – звукосниматель.**

Прежде всего это тонкое искусство. От Вашего старания и аккуратности очень сильно зависит конечный результат. Итак по пунктам:

1. Установка стола и виброизоляция.

Прежде всего необходимо внимательно обследовать на чем стоит вертушка. Очень важно, чтобы стойка передавала на стол вертушки минимальное количество вибраций от пола и стен. Выставьте регулятором громкости среднюю громкость. Поставьте иглу звукоснимателя на нулевую канавку грампластинки. Диск затормозите! Постучите пальцем по стойке на которой стоит вертушка. Если в колонках Вы услышите отчетливый звук – это очень плохой признак. Также можно послушать стойку с помощью медицинского стетоскопа. Можно также поставить стакан с водой на стойку и включить музыку погромче. Посмотрите, что происходит в стакане. Помните о том, что игла звукоснимателя чувствительна к колебаниям сравнимым с одной тысячной толщины человеческого волоса. Постарайтесь свести этот эффект к минимуму. Существует множество способов улучшить Вашу стойку. Конкретное решение сильно зависит от материалов пола, стен, самой стойки и ее конструкции. Есть очень простое правило – чем толще и тяжелее – тем лучше. Если стойка стоит на полу – то обязательно поставьте ее на иглы. Также очень важно расположить вертушку в комнате таким образом, чтобы она не попадала в пучность акустической стоячей волны. Для этого необходимо рассчитать где в Вашей комнате возникают пучности и впадины в низкочастотном диапазоне и расположить вертушку в нейтральной зоне или во впадине. В крайнем случае просто походите по комнате и послушайте, где самое маленькое количество баса. Туда вертушку и ставьте.

При долгой эксплуатации частенько ослабевают резьбовые соединения в стойке и самой вертушке. Периодически проверяйте затяжку крепежа.

1. Levelness (установка в горизонт)

Обязательно, с помощью уровня, выставьте горизонт, иначе все ваши регулировки тонарма будут отличаться от оптимальных. Кроме того система подвеса диска должна всегда находится в строго вертикальном положении, иначе из-за всегда существующего дисбаланса возможно увеличение прецессии (помните как падает волчок?).

1. Platter Bearing (подвес диска)

Обязательно периодически проводить профилактические работы по чистке и замене смазки (примерно раз в год), иначе очень быстро наступит момент когда придется менять бронзовые втулки и шлифовать вал. Строго следуйте инструкции по эксплуатации Вашей вертушки и применяйте только рекомендованные виды смазки. Если эта информация Вам недоступна, попробуйте высококачественные автомобильные трансмиссионные масла, по принципу чем дороже, тем лучше (мы используем SHELL–SPIRAX –HD API-GL5 для смазки наших вертушек). Необходимо обращать внимание на следующие моменты – вязкость масла (она должна быть высокой) и наличие присадок, уменьшающих износ .

1. Drive Belt (пассик)

Некоторые пассики бывают чистыми, некоторые покрыты тальком, некоторые имеют блестящую полированную рабочую поверхность, некоторые матовые. Никогда не заменяйте один вид пассика на другой. В крайнем случае выверните пассик наизнанку. Оберегайте пассик от попадания масел. Следите за чистотой шкивов и своевременно мойте их специальной жидкостью.

1. Suspension (амортизация, пружинный подвес стола).

Некоторые вертушки имеют пружинный подвес стола. Причем жесткость пружин регулируется независимо для каждой. Проверьте это, нажав на стол сверху в центре масс и отпустите руку. Стол должен совершать возвратно-поступательные движения строго вертикально. Если это не так, отрегулируйте степень поджатия пружин.

1. Arm (регулировка тонарма).

Обычно регулировать в тонарме нечего, но можно кое-что улучшить или изменить. Если применяются специальные демпфирующие жидкости, необходимо проверить их наличие и количество. Если Ващ тонарм сделан из аллюминиевой трубки можно попробовать подавить собственные резонансы, покрыв трубку акриловым лаком или жидким пластиком. Также можно одеть и усадить термоусадочную трубку, но это уже тема отдельного разговора.

Если расстояние от центра вращения диска до центра вращения тонарма регулируется, установите его в соответствии с эффективной длиной тонарма в строгом соответствии с инструкцией на тонарм и вертушку.

Убедитесь в том, что провода, выходящие из тонарма не мешают его перемещениям, все контакты свободны от окислов и экранировка произведена надлежащим образом. В противном случае устраните недостатки.

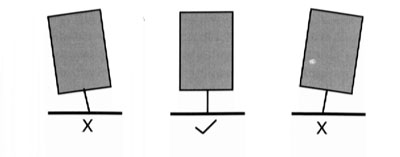
Проверьте затяжку винтов крепящих картридж к тонарму. Недостаточно затянутые винты сильно ухудшают качество звучания.

1. Tracking force (прижимная сила).

Пользуйтесь специальными весами для регулировки прижимной силы и не доверяйте делениям на тонарме. Точность показаний делений на тонарме сильно зависит от точности нулевой балансировки, которую Вы делаете сами на глаз. Всегда устанавливайте прижимную силу, рекомендованную в паспорте на головку.

1. Установка картриджа в тонарме и регулировка азимута (azimuth).

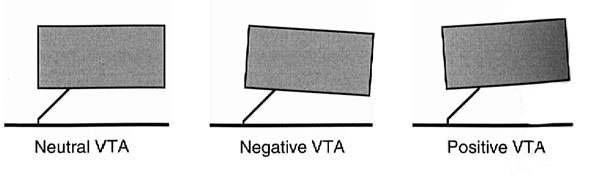
За очень редким исключением, тонармы позволяют смещать картридж относительно тонарма. Используйте специальный диск или специальный шаблон для точной установки картриджа в тонарм. Отрегулируйте продольное смещение картриджа и добейтесь строго вертикального положния картриджа относительно поверхности пластинки(азимут).



Подробная методика обычно подробно описана в инструкции к таким шаблонам или дискам. Мы пользуемся и Вам рекомендуем GEO-DISK фирмы Mobile Fidelity Sound Lab. Этот диск обеспечивает приемлемые результаты с большинством современных тонармов и достаточно прост в использовании.

1. VTA (Vertical Tracking Angle), вертикальный угол следования.

Эта одна из самых сложных регулировок. Так как часто одного измерения недостаточно. К сожалению не все вертушки и тонармы позволяют регулировать этот угол. Например в Rega Planar 3 с тонармом RB-300 этот угол можно изменять только ступенчато, подкладывая шайбы под основание тонарма. Как Вы уже поняли это регулировка высоты тонарма относительно пластинки. От этой высоты зависит угол в вериткальной плоскости, с которым следует игла по канавке. Для начала отрегулируйте высоту тонарма таким образом, чтобы корпус звукоснимателя был параллелен поверхности пластинки.



В дальнейшем Вам поможет только собственный слух. Недостаточная высота установки приводит к жесткому и яркому звучанию с чрезмерно тонким басом, зернистым верхом и грязной серединой. Возникающие искажения маскируют низкоуровневую информацию, приводя к сужению динамического диапазона. Звучание трансиентов может стать резким. Чрезмерное увеличение высоты приводит к уменьшению количества верхних частот, излишнему демпфированию, потери разрешения и ухудшению прозрачности звучания. Попробуйте различные положения, чтобы четко уловить разницу. Помните о том, что прижимная сила должна быть выставлена до регулировки VTA и быть номинальной.

1. Antiskate Force (антискейтинг).

Регулировка достаточна проста. Найдите пластинку в Вашей коллекции с большой свободной зоной в конце записи, около лейбла. Опустите иглу на гладкую часть вращающейся пластинки и отрегулируйте antiskating таким образом, чтобы тонарм слегка перемещался от центра пластинки наружу. На очень дорогих MC головках при следовании иглы по звуковой дорожке иногда можно визуально наблюдать смещение иглы влево или вправо относительно продольной вертикальной плоскости симметрии картриджа. На дешевых MM и MC головках этот фокус не проходит, т.к. низка подвижность подвеса кантеливра. Некоторые фирмы рекомендуют устанавливать абсолютное значение этой силы равной прижимной силе. Некоторые рекомендуют больше, например Ortofon MC-3000MKII. Окончательную регулировку произведите на слух, по точному балансу между левым и правым каналом.

1. Тонкая настройка. (по материалам журнала The Absolute Sound)

Вы произвели примерную регулировку трех основных параметров – tracking force, VTA, азимута. Теперь настало время оптимизировать звучание. Изменения в звучании, которые могут быть результатом изменения вышеуказанных параметров довольно схожи. Наша задача оптимизировать все три параметра. Достигается это только методом последовательного приближения с периодической подстройкой каждого из параметров на слух. Начните с прослушивания женского вокала. Найдите место на записи где максимально раскрывается характер произведения и эмоциональность исполнителя. Начните в небольших пределах изменять прижимную силу, скажем на 0.2 грамма в ту и другую сторону. Внимание! Пластинка и иголка должны быть чистыми. Добейтесь наиболее приемлемого для Вас звучания. Часто такая тонкая регулировка позволяет избежать повторной регулировки VTA и азимута. Если азимут был отрегулирован достаточно точно, то вся игра заключается в тонкой подстройке VTA и прижимной силы. Если не удалось небольшими изменениями прижимной силы достичь оптимального звучания, установите ее номинальной и поиграйте с VTA. Затем снова вернитесь к прижимной силе. Наберитесь терпения и продолжайте настройки до тех пор, пока не поймете, что все играет как надо. Этот процесс может занять несколько недель или даже месяцев. Главное чтобы он происходил в ненапряженной, расслабленной манере. Прослушайте максимально возможное количество записей и найдите среднее, оптимальное значение для VTA и прижимной силы. Помните о том, что МС головки полезно периодически размагничивать с помощью специального генератора, и характер их звучания сильно зависит от окружающей температуры. Главное не превращать процесс в каторжную работу, а получать удовольствие от прослушивания музыки.

И последнее, о чистке иглы звукоснимателя. Существует множество способов – от кисточек до специальных жидкостей. Все они могут оказывать различное и не всегда положительное воздействие на иглу. Пользуйтесь ими осторожно, но регулярно. Для некоторых дорогих MC головок необходимо чистить иглу после каждой пластинки. Различные методы очистки приводят к различным звуковым результатам. Здесь придется поэкспериментировать. Главное содержите Вашу коллекцию пластинок в чистоте и обращайтесь с ней бережно. Тогда и игла дорогой MC головки прослужит дольше.

Москва, 2000 г.