

Тонарм E.K. Super Tracker.



Техническое описание тонарма.

Тонарм с разнесенными горизонтальной и вертикальной осями поворота («вестигальный»), эффективная длина 305мм, подключение – кабель DIN5. Проводка 6 проводов, для совместимости с головками FC (с электромагнитом).

Крепежное отверстие тонарма совместимо с EMT/Ortofon

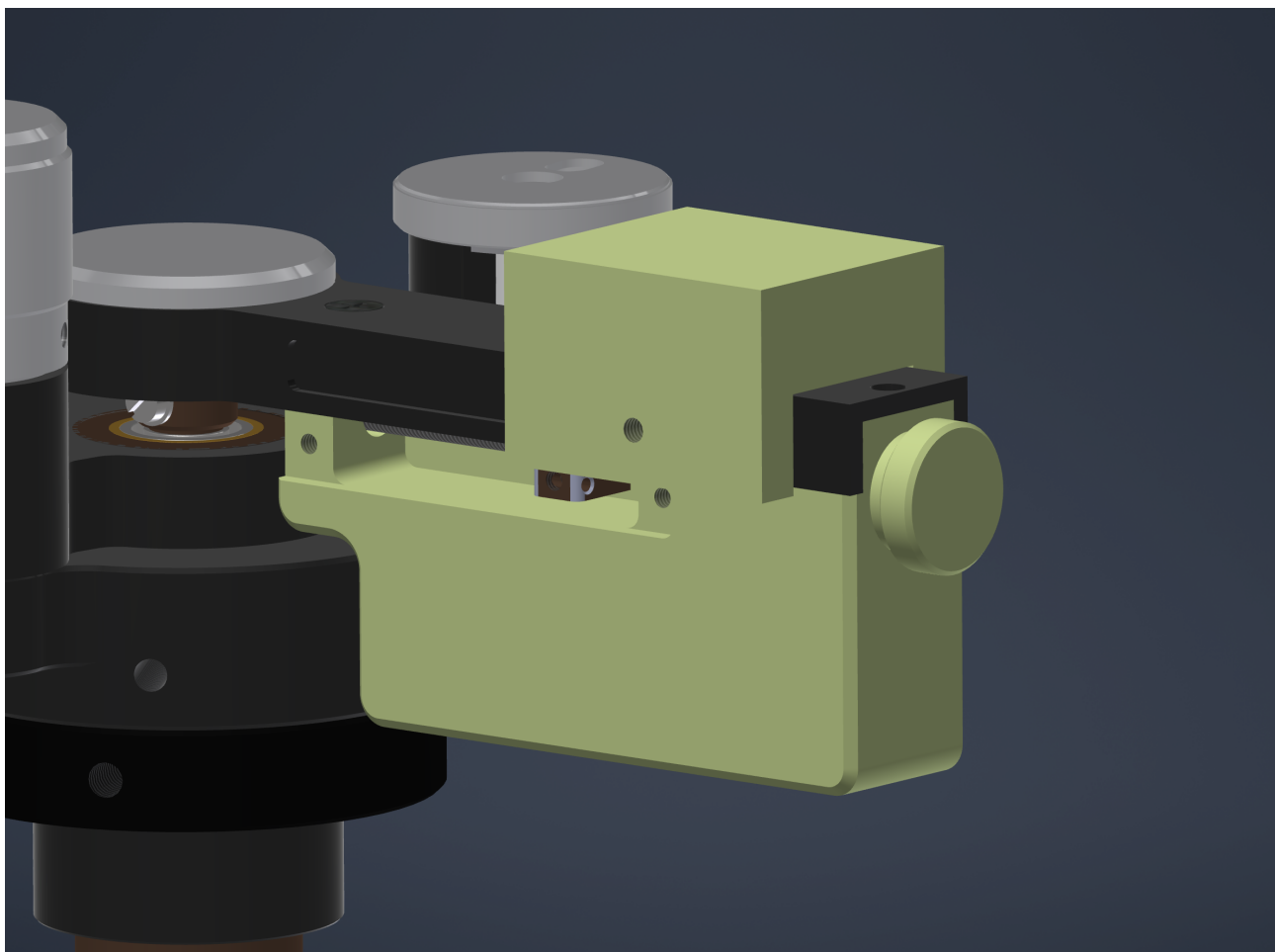
Форма и конструкция балки армa антирезонансные, предотвращают возникновение и распространение по тонарму стоячих волн («звона»)

Предпочтительный тип головок – головки средние и тяжелые, с податливостью 2....10 $\mu\text{m}/\text{mN}$

Приведенная масса тонарма без массы шелла в вертикальной плоскости регулируемая в диапазоне 4-15гр.

Прижимная сила задается пружиной, компенсирующей вес головки, таким образом, центр масс в вертикальной плоскости (поворота сабарма) смещен к игле, это существенно улучшает работу на гнутых и коробленных пластинках, а также позволяет избавиться от ударной нагрузки на подшипники.

Регулировка прижимной силы осуществляется вращением расположенной на хвостовике ручки, 1 оборот – 0,5гр.



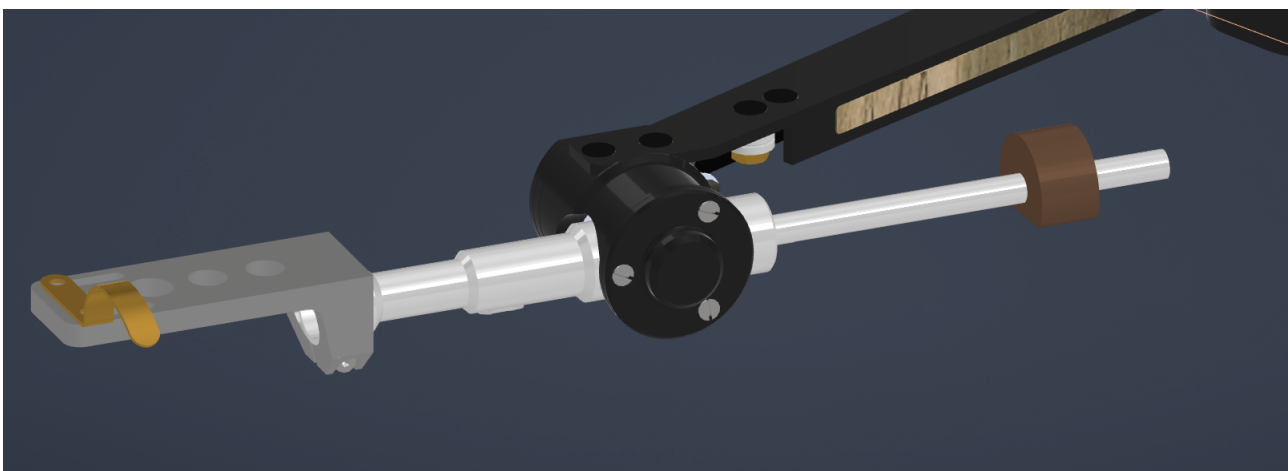
Противовес состоит из двух частей – неподвижной, закрепленной снизу и подвижной сверху, с ее помощью производится динамическая балансировка тонарма.

Шелл имеет регулировку по азимуту и «вылету», имеется два варианта – алюминий и магний.

Тонарм оснащен двумя системами демпфирования основных резонансов картриджа:

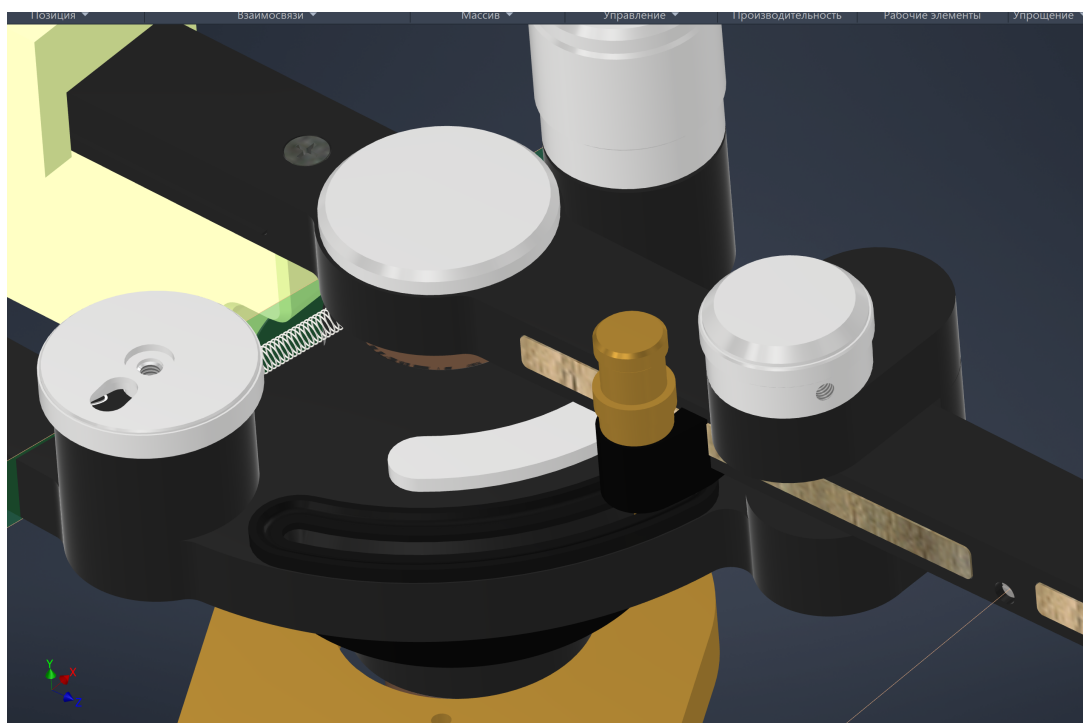
Резонансное демпфирование (Dynamic Absorber) настраиваемое на частоту резонанса картриджа, диапазон регулировки 5...15Гц с помощью противовеса на сабарме, который нужен именно для демпфирования, а не для работы в качестве противовеса (он лишь частично уравнивает головку).

Частота настраивается перемещением грузика на хвостовике сабарма.



В горизонтальной плоскости добавляется вязкостное демпфирование тонарма, регулируемое поворотом винта демпфера.

Ванночка демпфера заполняется силиконом вязкостью 100,000сст. Объем 1мл.



Малая приведенная масса в вертикальной плоскости и настраиваемое демпфирование позволяет применять любые как современные, так и винтажные головки, и позволяет раскрыть потенциал как легких, так и тяжелых головок.

Система регулировки высоты (VTA) с микрометрическим винтом, оснащена стрелочным индикатором часового типа, позволяет «на лету» настраивать VTA и отслеживать высоту тонарма по индикатору, это сильно упрощает настройку.

Антискейтинг пружинного топа, допускает регулировку «на лету».

В «парковочном» состоянии тонаrm фиксируется двумя способами – с помощью магнита и поворотным замком для обеспечения безопасности в период между прослушиваниями.

Подшипники осей – высококачественные шариковые, с неограниченным сроком эксплуатации, не требующие обслуживания.

В горизонтальной плоскости тонаrm динамически сбалансирован (центр масс находится на оси подшипников между ними), это делает тонаrm нечувствительным к горизонтальности установки «стола» и снижает восприимчивость к внешним вибрациям.

Преимущество «вестигальной» системы:

Паразитные колебания тонарма, вызываются двумя видами неизбежных дефектов пластинки – эксцентриситетом и короблением.

Эксцентриситет вызывает колебания в горизонтальной плоскости с частотой ниже 1Гц

Коробление и дефекты (горбы и пр) вызывают колебания с частотой 2-10Гц.

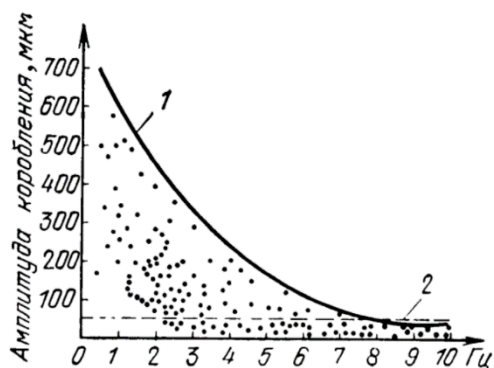


Рис. 4.14. Статистическое распределение коробления, полученное на основании измерений большого числа пластинок:

1 – максимум отклонения коробления;
2 – максимальная амплитуда звукового сигнала

Поскольку сигнал НЧ в основном записан в горизонтальной плоскости (моно сигнал L+R), а паразитные колебания находятся в диапазоне ниже 1Гц, то оптимальный резонанс звукоснимателя в горизонтальной плоскости находится в диапазоне 2-9Гц.

Однако в вертикальной плоскости оптимальная частота резонанса выше – 10-15Гц.

Таким образом, имеются противоречивые требования, из которых следует, что в горизонтальной плоскости тонаrm должен быть тяжелым (более 40гр приведенной массы), а в вертикальной – предельно легким.

Именно эту задачу решает разнесение осей поворота и избавление от противовеса.

Но такого решения самого по себе недостаточно.

Повышение массы, вместе со снижением частоты резонанса, повышает его добротность (большую массу сложнее остановить) и требует особого внимания к его демпфированию, тогда как в вертикальной плоскости резонанс 11- 12Гц обычно вообще не нуждается в дополнительном демпфировании (хватает эффективности демпферов, имеющихся в головке).

Именно по этой причине применено две системы демпфирования горизонтального резонанса, обе очень эффективные и дополняющие друг друга.

Резонансный демпфер состоит из двух элементов – гибкости (резинового кольца или тросика) и массы.

Они обладают противоположными свойствами – сопротивление (механический импеданс) гибкости падает с ростом частоты (чем выше частота воздействия, тем легче прогибается пружина или подвес), в то время как механический импеданс массы растет с ростом частоты (чем выше частота, тем больше энергии уходит на то, чтобы циклически менять направление движения массы). Такие элементы называются Реактивными, и они создают Реактивное сопротивление – Импеданс.

Реактивный импеданс сдвинут по фазе относительно возбуждающего сигнала.

Частота, на которой импедансы равны, является резонансной частотой. Электрическая аналогия массы – индуктивность, гибкости – емкость.

На частоте резонанса колебания головки и демпфера оказываются в противофазе и колебания головки подавляются.

Отсюда есть важное следствие – ниже резонансной частоты гибкость становится несжимаемой, массу можно считать жестко присоединенной, а выше резонансной частоты, наоборот, масса оказывается изолированной от тонара через податливость демпфирующего элемента.

Демпфер вязкого типа или электромагнитный демпфер (вихретоковой) создают т.н. активное сопротивление движению, т.е. не зависящее от частоты, электрический аналог – сопротивление R .

По этой причине (влияние во всем диапазоне частот) вязкостное или вихретоковое демпфирование должно применяться с осторожностью, в нужной пропорции с другими видами демпфирования и иметь возможность регулировки.