

# Мониторы Klein+Hummel: Мерило всех звуков



"Наша цель – воспроизвести записанное звучание с такой же точностью и прозрачностью, как и его оригинальное исполнение, и при этом передать тончайшие нюансы звука. Именно такой смысл мы вкладываем в слово "fidelity" (достоверность)"

Вальтер Хаммель,  
основатель компании,  
1935 год

В 1945г. к г-ну Хаммелю присоединился его друг и соратник Хёрст Кляйн: они основали компанию Klein+Hummel, главной и единственной целью которой было точное воспроизведение звука. Позже К+Н переехала в пригород Штутгардта, где увидели свет первый в мире активный многополосный студийный монитор серии "OY", первый германский Hi-Fi усилитель "ELA" и звуковая система Delta-8. В 2005 г. Klein+Hummel волилась в Sennheiser Group, в которую также входят компании Sennheiser, Georg Neumann GmbH и Sennheiser Communication A/S. Символично: Sennheiser и Klein+Hummel начали свою деятельность в небольшом немецком городке Ведемарк (Wedemark).



Сегодня К+Н выпускает студийные мониторы мирового премиум-класса, и это не пустые слова. Чтобы обеспечить их безупречную работу в аппарат-

ных и контрольных комнатах различной специализации, Klein+Hummel инвестирует большие средства в развитие инновационных технологий. Один из примеров – цифровая FIR-фильтрация. С помощью FIR-фильтров можно контролировать искажения на всех этапах воспроизведения звука – явное преимущество по сравнению с обычными аналоговыми и цифровыми контроллерами громкоговорителей. Основное отличие в том, что эти фильтры позволяют точно и, главное, *независимо друг от друга* настраивать частотную и фазовую характеристики громкоговорителей. Схемотехника фильтров, кроме коррекции АЧХ, позволяет настраивать фазу сигнала, поступающего на драйверы. В результате по всему тракту, от входа до катушки динамика характеристики остаются линейными (мечта всех звукоинженеров!). Не остаются без внимания специалисты компании и классические идеи, основанные на фундаментальных физических законах. В частности, разработана уникальная система для подавления НЧ-резонансов помещения. Суть идеи такова: в передней части помещения используется массив из сабвуферов, сглаживающий резонансы в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Линейка К+Н охватывает все масштабы студий – от миниатюрных контрольных мониторов мобильных ТВ-«вагенов», до больших мониторов дальнего поля дорогих профессиональных студий. Кратко рассмотрим модельный ряд компании.

## M52

Самый маленький монитор, размером с небольшую толстую книгу (объем всего 1,8л). Разработан для передвижных ТВ-студий, аппаратных радиостанций и малых студий звукозаписи. Имеет магнитно-экранированный жесткий алюминиевый корпус, плоскую АЧХ и ФЧХ в диапазоне 90...20000 Гц и возможность работы от аккумуляторов автомобиля (12...20В). Построен на длинноходном 3" широкополосном неодимовом драйвере, имеющем минимальные гармо-



нические искажения. На лицевой панели расположена ручка уровня, совмещенная со stand-by-выключателем. В рабочем режиме светодиод на лицевой панели светится зеленым цветом, в режиме готовности – красным. XLR-вход на задней панели – балансный трансформаторный, что обеспечивает гальваническую развязку монитора от подключенного оборудования. При прослушивании этот малыш выдал удивительно ровное и мощное звучание. Я специально проверял, как он воспроизводит тест-тоны, особенно в НЧ-области: M52 вполне убедительно читал 100Гц. Отлично зарекомендовал себя в качестве альтернативных мониторов музыкальной студии.

## M52D

Версия монитора M52 с цифровым входом. Имеет аналогичные звуковые характеристики, плюс набор цифровых ра-



M52D

зъемов на задней панели (BNC/XLR). M52D может принимать цифровой сигнал с частотами дискретизации 32...96 кГц и содержит 24-битный дельта-сигма Ц/А конвертор. Рабочие

форматы – S/PDIF, AES3id и AES/EBU. Вторая ручка-переключатель позволяет выбрать источник: аналоговый вход, цифровой вход (L), (R), цифровая моно-сумма. С обоими мониторами опционно поставляется настольная подставка LH11 и переходник MA19 для монтажа монитора в стандартный 19" рэк.



## P 110

Пассивный магнитно экранированный двух полосный монитор ближнего поля, при минимальных размерах обеспечивает воспроизведение звукового материала вплоть до 72 Гц. В конструкции корпуса применена технология LRIM (безрезонансная сплавная структура), используемая практически во всех мониторах Klein+Hummel. Непараллельные внутренние стенки корпуса радикально снижают влияние стоячих волн. Диффузор НЧ-динамика – композитный "сендвичный", что снижает окрашивание звучания, а компенсация магнитного поля в зазоре катушки уменьшает искажения в СЧ-диапазоне. Мембрана купольного твитера – комбинированная (титан+ткань), что позволяет воспроизводить частоты вплоть до 24 кГц. Конструкция фазоинверторов снижает компрессию мощности на НЧ. Встроенный пассивный кроссовер имеет крутизну спада 18 дБ/октаву и отключаемый обрезной ВЧ-фильтр. Результат – минимальные гармонические искажения и нейтральное звучание во всем диапазоне.



0110

**O 110** – активная версия P 110. Содержит активный кроссовер и встроенные усилители 80+80 Вт. **O 110D** – версия O 110 с цифровым входом. Цифровая часть аналогична M52D. Оба монитора имеют идентичные с P110 акустические компоненты и звучание.

### O 300

Активный трехполосный монитор ближнего поля (см. фото в начале статьи). Как и все мониторы производства Klein+Hummel, O 300 изготовлен из материалов премиум-качества (одно из принципиальных положений компании). Его интересной особенностью является горизонтальный дизайн, что позволяет звукорежиссеру постоянно находиться в оптимальной зоне прослушивания (sweet spot – "светлое пятно"). Ведущие производители студийных мониторов учли это: модели, предназначенные для вертикального прослушивания не всегда оптимально размещаются на микшерных пультах или соответствующих подставках. Такие мониторы приходится устанавливать под углом, что ведет к появлению комбинационной фильтрации. Диффузор 8" вуфера O 300 – легкий полипропиленовый, СЧ-драйвер имеет диффузор из специально обработанной ткани, а твитер имеет комбинированную купольную диафрагму из титана (для точной передачи переходных процессов) и шелка (для сглаживания АЧХ). Кстати, все драйверы в мониторах Klein+Hummel – собственного производства. O 300 имеет оригинальную схему защиты –

она пропускает переходные пики, и срабатывает при перегреве катушек драйверов. Мониторы выдают нейтральное и сбалансированное звучание в широком, как для корпусов таких размеров, диапазоне 35...24000 Гц. На тихих уровнях звучание O 300 также отличное, что позволяет вылавливать неточности в цифровых "склеяках" аудиоматериала без помощи наушников. В паре с дополняющим сабвуфером O 800 было получено пышное и неокрашенное звучание в полосе от 27 Гц, способное удовлетворить самый взыскательный звукорежиссерский вкус. В чем я вижу преимущества 3-х полосного дизайна? Прежде всего – в точной передаче голоса: двухполосный дизайн мониторов имеет раздел кроссовера на частоте 2...3 кГц, которая находится в зоне важных обертонов человеческого голоса. На частоте раздела кроссовера часто появляются выбросы в АЧХ и ФЧХ, вводящие звукорежиссера в заблуждение... Без сомнения, O 300 – один из лучших в мире ближнепольных мониторов. **O 300D** – версия O 300 с цифровым входом.

### O 410

Монитор среднего поля для студий с контрольной комнатой более 20м.кв. В нем сочетаются все наработки Klein+Hummel в области студийного мониторинга. Это, прежде всего, волноводы построенные по технологии MMD ("Математически моделируемая дисперсия"). Такие волно-



0 410

воды обеспечивают широкую и равномерную горизонтальную дисперсию – вы можете премещаться за пультом, не рискуя оказаться в зоне некорректного контроля. Далее, узкая диаграмма в вертикальной области снижает эффект ближних отражений от поверхности микшпульты. O 410 имеет трансформаторный балансный вход, а цифровой вход может работать с частотами дискретизации 20...216 кГц (16...24



Подвесной вариант O 410

бит). Все усилители – высоколинейные аналоговые класса АВ, со специальной системой отвода тепла, крутизна спада кроссовера – 24 дБ/октаву. Дисплей монитора отображает тип сигнала, срабатывание защиты, статус цифровых режимов. Могут использоваться в вертикальном положении или подвешиваться с помощью поставляемого кронштейна.

### O 500C

Активный монитор дальнего поля. Перечисление особенностей этого монстра заняло





О 500С

## Сабвуферы

### О 800

Разработан в качестве дополняющей пары для О 300. Содержит встроенные кроссовер (90Гц,



О 800

бы несколько страниц! Во-первых, это интегрированный цифровой контроллер с FIR-фильтрами (Finite Impulse Response – Итоговый импульсный отклик), о работе которых я уже рассказывал. Благодаря этому (и не только) О 500С имеет абсолютно линейные характеристики в диапазоне 27...20000 Гц. Благодаря перекрытию частотных полос всего в несколько Гц, вертикальная диаграмма остается оптимальной (даже внеосевая). Каждый О 500С индивидуально отстраивается на заводе, что исключает разброс параметров между экземплярами. Вы можете смело купить мониторы с "разбросанными" серийными номерами и получить абсолютную идентичность звучания. Кроме аналоговых и цифровых входов, О 500С имеет интерфейсы RS232 и MIDI. Это позволяет вам вызывать из памяти настройки эквализации для работы с различными жанрами – классической, поп- и рок музыкой. Все настройки можно сохранить в инсертируемом модуле памяти и работать с требуемой коррекцией в разных студиях, оснащенных акустикой Klein+Hummel. Дополняет возможности дистанционный ИК-блок управления: вы управляете монитором, не вставая с точки прослушивания! И, наконец – коэффициент гармоник в НЧ диапазоне составляет 0,0003% (при уровне прослушивания 110дБ), в СЧ – 0,001% (100дБ) и ВЧ – 0,003% (90дБ). Все мониторы Klein+Hummel великолепны, но О 500С – это настоящий шедевр, эталон главного студийного монитора.

24 дБ/октаву), 185 Вт-усилитель и дальнеходный (амплитуда хода – 40мм) 10" вуфер с диффузором из запатентованного компанией материала Nomex/Kevlar. Это позволяет получить артикулированный низ и отсутствие характерного для сабвуферов "бубнения". Имеет три балансных входа для интеграции в форматы моно, стерео, стерео+центр, Dolby Surround, Dolby Surround EX и 4-х позиционный обрезной фильтр 30, 40, 50 и 60 Гц.

### О 810

Активный сабвуфер. По сравнению с О 800 имеет встроенную



О 810

систему 7.1 HDBM (High Definition Bass Management – "управление НЧ с высоким разрешением"). О 810 содержит 2 фазоинвертора и работает от 18 Гц.

### О 870

Активный сабвуфер, фактически два О 810 в одном корпусе. Аналогичная система HDBM. Великолепно работает в паре с трехполосным монитором О 410.



О 410+О 870

### О 900

Самый мощный сабвуфер от Klein+Hummel. Пассивный, воспроизводит диапазон от 15 Гц. Является дополняющим сабвуфером для "топа" О 500С.



О 500С+О 900

Качество звучания от Klein+Hummel давно признано профессионалами всего мира. Эти мониторы можно сравнить с абсолютно беспристрастными и точными измерительными инструментами, с помощью которых звукорежиссер может записывать и тонко "тюнинговать" любой звуковой материал. Неудивительно, что симпатичные боксы со светя-

щейся надписью K+H работают в голливудских пост-продакшн студиях и используются мировыми звукозаписывающими лейблами, такими как Sony Music и BMG. Это естественно, ибо слоган Klein+Hummel прост и лаконичен: "The Measure of All Sound" ("Мерило всех звуков"), который и стал наилучшим названием для этой статьи.

Материалы предоставлены компанией Индиго Мюзик - эксклюзивным дистрибутором Klein+Hummel в Украине

Тип	Назначение	Драйверы	SPL max, дБ	Полоса воспр. частот, Гц	Мощность, Вт	Объем, л
M52 (M52D)	Контрольный монитор, активный ("D" – с цифр.вх)	3"	103	90...20000	40	1,8
P110	Монитор ближнего поля, пассивн.	5,5"+1"	111,5	72...24000	80+80	6,5
O110 (O110D)	Монитор ближнего поля, активн. ("D" – с цифр. входом)	5,5"+1"	107,7	56...24000	80+80	6,5
O300 (O300D)	Монитор ближнего поля, активн. ("D" – с цифр. входом)	8"+3"+1"	112,8	35...24000	250+75+110	18,3
O410	Монитор среднего поля, активный	10"+3"+1"	120	30...24000	400+190+210	42
O500C	Монитор дальнего поля, активный, с цифр.входом	12"+3"+1"	123,4	27...20000	500+280+360	80
O800	Активный сабвуфер	10"	111,8	от 27	185	32,3
O810	Активный сабвуфер для систем 7.1	10"	110,7	от 18	160 (200)	41,4
O870	Активный сабвуфер	2x10"	116,7	от 18	320 (400)	86
O900	Пассивный сабвуфер	2x12"	116,4	от 15	2500	120



Компания INDIGO MUSIC

**A** ул. Набережная Ленина 10,  
Днепропетровск, 49070

**T** +38 0562 34-07-41

**F** +38 0562 34-01-07

**E** music@indigo.dp.ua

**W** [www.indigo-music.com.ua](http://www.indigo-music.com.ua)