

Электроакустические компоненты Sonion для гарнитур оперативной связи высшего класса

Артем Козлов, инженер НТИ ООО БИС ЭЛЕКТРОНИК
E-mail: artem_kozlov@bis-el.kiev.ua

Компания Sonion производит большую номенклатуру миниатюрных электроакустических компонентов для применения в современных профессиональных средствах связи. Вся продукция компании проходит тщательный выходной контроль и тестирование, а по своим эксплуатационным параметрам она готова к работе в жестких условиях повышенной влажности, механического удара и резких изменений температуры. Солидный опыт компании, ее интеллектуальные ресурсы и технические возможности в сфере проектирования и производства данных компонентов позволили освоить новейшие инновационные приложения, включающие решения с саморегулируемой защитой органов слуха.

НЕОБХОДИМОСТЬ В НАДЕЖНЫХ, КОМФОРТНЫХ И БЕЗОПАСНЫХ ПЕРЕГОВОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Переносные средства связи зачастую комплектуются различными по исполнению гарнитурами. Применение гарнитуры необходимо для обеспечения безопасной и эффективной связью водителей транспортных средств, спортсменов, оперативных военизированных подразделений, милиции, охранной и пожарной служб. Обойтись приемопередатчиком без гарнитуры здесь крайне затруднительно.

При использовании некачественных гарнитур с низкой надежностью и плохим шумоподавлением часто могут возникнуть серьезные затруднения, когда весь эффект оперативной связи может «сойти на нет» только из-за поломки гарнитуры или из-за ее недостаточной производительности.

Следует отметить, что качественная гарнитура должна быть безопасной для здоровья пользователя и обеспечивать хорошую защиту от повышенного ок-

ружающего шума. Постоянный шум звукового диапазона приводит к снижению внимания и увеличению ошибок оператора при выполнении различных видов работ, угнетает центральную нервную систему, вызывает изменения скорости дыхания и пульса, способствует нарушению обмена веществ и возникновению различных заболеваний. Шум в 130 дБ определяется как болевой порог, а при воздействии шума более 140 дБ наступает контузия, травмы, шок. При шуме в 160-200 дБ возможен летальный исход.

Для достижения высокой устойчивости передачи аудиоинформации, качественного шумоподавления, высокой надежности работы и минимальных размеров аппаратуры гарнитуры специальных средств связи нуждаются в современных миниатюрных электроакустических компонентах высокого качества с достаточно большим ресурсом работы и высокой эксплуатационной стойкостью. Похвастаться такими изделиями может далеко не каждый производитель электронных компонентов. Буквально единицы из них способны

производить специализированные изделия для экстремальных условий эксплуатации с повышенной надежностью и производительностью.

КОМПАНИЯ SONION

Компания Sonion является мировым лидером в проектировании, производстве и распространении высоконадежных электроакустических и микромеханических компонентов для профессиональных аудио устройств различного назначения.

В номенклатуру компании входят динамические звукоизлучатели с уравновешенным якорем («арматурные») (см. рис. 1), цилиндрические и прямоугольные электретные конденсаторные микрофоны, а также микрофоны с функцией шумоподавления как для цифровых, так и для аналоговых приложений.

Sonion производит компоненты для ларингофонов и специальных гарнитур, в которых голосовой сигнал воспроизводится посредством вибраций поверхности горла или костей черепа (см. рис. 2). Например, для гарнитуры с костной проводимостью компания выпускает вибромикрофон RC13x2 и виб-



Рис. 1. Внешний вид микрофонов и телефонов компании Sonion (звукоизлучатели серии 4100, микрофоны серий 5000 и 6500T)

ратор RC37AAХ007, которые работают в паре. Такие гарнитуры крайне необходимы при работе в шумной и пыльной среде, например в горнодобывающей промышленности или при тушении пожаров.

Sonion также разрабатывает и производит индуктивности для скрытноносимых петлевых гарнитур. В таких гарнитурах обеспечивается индуктивная беспроводная связь между нательной петлей и скрытым внутриканальным наушником.

С целью обеспечения наибольшего комфорта при использовании внутриканальной гарнитуры для нее производится литой корпус под индивидуальный отпечаток уха пользователя. Благодаря компонентам Sonion и литому корпусу вставляемой гарнитуры, обеспечивается пассивное уменьшение уровня окружающего шума примерно на 30 дБ.

В более сложных гарнитурах связи с активным шумоподавлением используется интеллектуальная фильтрация звука, когда шум гасится в противофазе.

Все электроакустические компоненты Sonion обладают превосходной электромагнитной совместимостью (экранированы от радиопомех) и отлично защищены от статического электричества. Достижения компании в области защиты органов слуха являются результатом постоянного развития собственных технологий с длительным накоплением опыта при производстве высококачественных миниатюрных компонентов.

ЗВУКОИЗЛУЧАТЕЛИ SONION

Звукоизлучатели Sonion предназначены для создания внутриканальных гарнитур и других устройств в оборудовании современной радиосвязи.

Хороший выбор звукоизлучателей с высокой ударпрочностью (до 14 кг) позволяет найти им применение в аппаратуре, работающей в тяжелых условиях эксплуатации. По своим акустическим свойствам они имеют хороший запас по звуковому давлению (от 104 до 145 дБ, SPL) и максимальный коэффициент искажений (до 10%).

Ниже представлены несколько серий из довольно большой номенклатуры компании.

Серия 2600. Это миниатюрные «арматурные» (с уравновешенным якорем) звукоизлучатели для реализации внутриканальных или скрытноносимых гарнитур. Изделия серии 2600 способны выдержать механический удар до 14 кг при грубом обращении с гарни-



Рис. 2. Пример реализации водонепроницаемой тактической гарнитуры с передачей голосовых сигналов костной проводимостью

турой без применения дополнительных смягчающих приспособлений.

Серия 3100. Это тоже «арматурные» (с уравновешенным якорем) звукоизлучатели, которые по размерам в два раза меньше, чем изделия популярных серий 3300 и 1900. Они созданы для реализации цифровых средств связи с внутриканальными и скрытноносимыми гарнитурами. Звукоизлучатели серии 3100 имеют широкополосный выход и способны выдержать механический удар до 12 кг без применения дополнительных смягчающих приспособлений.

Серия 3300. Миниатюрные звукоизлучатели с уравновешенным якорем

для реализации внутриканальных гарнитур и вкладышей. Изделия серии 3300 выдерживают механический удар до 12 кг. Благодаря своей двойной конструкции звукоизлучателям серии 3300 не страшны механические колебания и затухания в цепи обратной связи. Поэтому они отлично подходят большинству приложений, чувствительных к различным побочным эффектам.

МИКРОФОНЫ SONION

Микрофоны Sonion соответствуют всем современным требованиям

Таблица 1. Основные параметры наиболее распространенных звукоизлучателей Sonion для средств связи

Наименование	26A005	2354	32A004	17A003	33A007
Чувствительность при 1 кГц, SPL	103 дБ	104 дБ	115 дБ	111.5 дБ	120 дБ
Макс. уровень звукового давления, SPL	126 дБ	129 дБ	125 дБ	138 дБ	140 дБ
Импеданс, Ом	50	10	43	21.5	21
R DC, Ом	24	4	25	10.5	13
Длина, мм	5.25	6.30	7.87	7.95	7.87
Ширина, мм	3.05	4.29	4.09	5.60	5.60
Высота, мм	2.55	2.96	2.80	4.07	4.09
Объем, мм ³	40.8	80.0	90.1	181.2	180.3

Таблица 2. Основные параметры наиболее распространенных микрофонов Sonion для средств связи

Наименование	6200	6117	8000	9000
Тип микрофона	все-направленный	шумоподавляющий	все-направленный	все-направленный
Чувствительность (1 кГц, 1 В/Па)	-34 дБ	-38 дБ	-33.5 дБ	-33 дБ
Уровень звукового давления (SPL)	24.5 дБ	34 дБ	25 дБ	24 дБ
Длина, мм	3.58	3.58	2.56	3.58
Ширина, мм	3.58	3.58	2.56 (Ø)	3.58
Высота, мм	1.32	1.32		2.23
Объем, мм ³	16.9	16.9	13.2	28.7

по слуховому восприятию и воспроизводству речи и часто их превосходят.

Чувствительность микрофонов компании Sonion находится в пределах от -33 до -44 дБ (при 1 000 Гц), а эквивалентный уровень шума — от 22 дБ. Миниатюрные микрофоны и звукоизлучатели Sonion идеально подходят для реализации внутриушных и наружных мобильных решений в аппаратуре радиосвязи.

Ниже выборочно представлены несколько серий микрофонов Sonion.

Серия 8000. Электретные микрофоны для внутриканальных и внешних акустических приложений. Изделия 8000 серии могут использоваться как в качестве одиночного всенаправленного микрофона, так и в качестве двойного направленного путем подбора микрофонных пар.

Это малозумяющие микрофоны, которые устойчивы к механическим ударам. Они отлично защищены от электромагнитных помех мобильных и радио телефонов. Высокая защита от электростатического разряда позволяет им надежно работать в промышленных условиях эксплуатации.

Электретный микрофон 9721GX идеально подходит для устройств с аналоговой обработкой звука. Он оснащен фильтром низких частот, устойчив к механическим воздействиям и защищен от электромагнитных помех, вызываемых, в частности, мобильными и радио телефонами.

Электретный микрофон 6117 оснащен функцией шумоподавления. Он выполнен с двумя акустическими входами: один — для приема голоса, другой — для окружающего шума, который подавляется специальным фильтром. Данный микрофон достаточно устойчив к механическим воздействиям и не боится электромагнитных помех от мобильных и радио телефонов.

ТАКТИЧЕСКАЯ РАДИОСВЯЗЬ

Переносная коммуникационная аппаратура в вооруженных силах должна обеспечивать безопасность и надежность переговоров с высокой степенью четкости диалога даже в очень шумной обстановке независимо от эксплуатационных условий, будь-то наземная, авиационная или морская связь. С помощью электроакустических компонентов Sonion, которые воспроизводят звук высочайшего качества даже в экстремальных условиях эксплуатации,

вполне возможно реализовать такие устройства.

Для средств связи оперативного использования габариты данных устройств имеют не последнее значение. Здесь неоспоримое преимущество имеет внутриканальная гарнитура, особенно при ее интеграции в шлем или в противогаз. В таком случае осуществляется постоянная оперативная связь, при которой контакт достигается без необходимости постоянно надевать гарнитуру и включать приемопередатчик, как это происходит с традиционными средствами связи.

Рост затрат на реабилитацию потерь слуха и соответствующие компенсационные выплаты для военнослужащих и ветеранов войн создает необходимость использовать комбинированные внутриканальные гарнитуры с интеллектуальной фильтрацией звука, которые способны обеспечить безопасную связь и защитить слуховые органы от повышенного окружающего шума.

АППАРАТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РАДИОСВЯЗИ

В профессиональных коммуникационных устройствах все большее распространение получает радиосвязь.

Работники железнодорожного транспорта, а также пожарные и участники спортивных мероприятий нуждаются в надежных средствах связи, устойчивых к загрязнениям и сырости, имеющим удобный эргономичный дизайн.

Сотрудникам полиции (милиции) для повышения безопасности их работы необходима прежде всего надежная и помехозащищенная связь.

Для эффективного выполнения функций охраны и наблюдения требуются скрытноносимые коммуникационные устройства с возможностью быстрого обмена информацией между оперативниками, не привлекающие при этом внимания общественности.

Для этих и других профессиональных средств связи, где используются внутриканальные гарнитуры или наушники, идеально подходят высококачественные миниатюрные звукоизлучатели и микрофоны компании Sonion.

ВЫВОДЫ

Ключ к успеху компании Sonion находится в ее творческих и инно-

вационных подходах к разработке и производству изделий, что является первостепенным фактором при создании компонентов нового поколения.

Sonion имеет солидную историю разработок, направленных на уменьшение размеров выпускаемой продукции, выпуская новые уникальные конструкции все меньших и меньших габаритов.

Производственные мощности Sonion расположены в Дании, Польше, Нидерландах, США, КНР и во Вьетнаме. Все они сертифицированы по ISO 9001 (система управления качеством предприятия), при этом некоторые из них имеют сертификаты ISO 13485 (производство медицинских устройств) и ISO 14001 (экологический менеджмент). Вся продукция компании Sonion соответствует требованиям RoHS (ограничения на использование вредных материалов).

При развитии современных технологий в сторону миниатюризации электронных устройств, повышения их функциональности, надежности и безопасности продукция компании Sonion является оптимальным выбором для создания средств связи нового поколения.

В скором будущем практически все гарнитуры профессиональной связи будут обеспечивать голосовые коммуникации и одновременно защищать пользователя от шумовых перегрузок окружающей среды.

Более детальная информация о продуктах компании Sonion доступна на сайте производителя — www.sonion.com. По вопросам размещения заказов, технической поддержки, регистрации проектов и получения образцов обращайтесь к представителю Sonion в Украине — БИС ЭЛЕКТРОНИК:

**03067, Киев, бул. Лепсе, 4, корпус. 1, оф. 402,
тел.: (044) 490-35-99;
факс: (044) 404-89-92;
<http://www.bis-el.com>**

Литература:

1. Sonion, *Communication brochure: Electroacoustic Communication Components. Truly advanced, 2011.*
2. Козлов А., *Радиомодули и электроакустика, F+S: технологии безопасности и противопожарной защиты, № 3, 2010.*
3. www.defensereview.com
4. www.sonion.com
5. www.safety.s-system.ru