

# Разработка RFID-меток: что нового?

Максим Селиванов (smv@siltech.ru)

В прошлых номерах автор рассказывал о технологии RFID, видах радиометок, о том, как и где они применяются. Сегодня вы узнаете о новшествах рынка RFID-меток, их особенностях и различиях.

## Всё дело в металле

Одним из перспективных направлений в микроэлектронике, ориентированном на RFID-сектор, является применение в инлеях особого вида антенн, которые профессионалы называют «3D». Не вдаваясь в технические подробности, можно сказать, что эти антенны обладают большей чувствительностью и позволяют улавливать сигнал на гораздо большем расстоянии, в отличие от обычных плоских антенн. Как правило, эта дистанция составляет около 10 м. Один из секретов: антенна использует металл, на который закрепляется метка, в качестве усилителя сигнала.

Благодаря этой особенности, сфера применения 3D-меток очень обширная – практически везде, где требуется дистанционная идентификация на металлических поверхностях. Например, это может быть оборудование на промышленном производстве, стеллажи на складах, транспорт, объекты инфраструктуры, фонарные столбы или трансформаторные будки.

Новое предложение на рынке – метка с креплением на сильных неодимовых магнитах (сплав неодима, бора и железа), которая закрепляется за секунду (см. рис. 1), снимается сдвиганием и

может быть использована сколько угодно раз в циклических производствах, на конвейерах.

С антеннами 3D создана целая серия RFID-продуктов для разных областей использования. Есть 3D-метки, специально предназначенные для крепления в труднодоступных местах или там, где между объектами эксплуатации, которые планируется маркировать, небольшое расстояние. Для таких условий создана специальная низкопрофильная метка с очень устойчивым к внешней агрессивной среде корпусом, который сохраняет свою защитную функцию при климатическом или вибрационном воздействии (см. рис. 2). Кроме того, используются специальные пластики для создания корпусов, которые выдерживают экстремальные температуры и агрессивные жидкости (кислоты, щёлочи), при этом радиофизические свойства инлея остаются неизменными. Универсальные крепления позволяют легко и просто устанавливать метки на различных объектах не только из металла, но из пластика и дерева. Для монтажа можно использовать любые доступные средства – винты, саморезы, шурупы, стяжки, проволоку, двухстороннюю клейкую ленту.

## На вкус и цвет...

Современные материалы, используемые в производстве корпусированных RFID-меток, дают возможность разработчикам и технологам реализовывать свои самые смелые идеи – как по форме, так и по цветовой гамме. Почему это важно? Представим большой цех предприятия, наполненный множеством технических объектов (промышленное оборудование, линии, станки, инвентарь), которым нужно определённое внимание. Разнообразная цветовая палитра (см. рис. 3) позволяет добавить дополнительный фактор идентификации объектов, например, в зонах опасного производства, где важна визуальная сигнализация. Это имеет значение также при наличии сложной системы маркировки, когда несколько однотипных агрегатов маркируются в соответствии с разными функциональными характеристиками или признаками. Поэтому большинство новинок на рынке можно заказать практически в любом цвете. Например, корпус может быть изготовлен из прозрачного поликарбоната, который имеет флуоресцентный оранжевый цвет.

Что касается конфигурации корпуса меток, то здесь производители охотно идут навстречу заказчикам и готовы воплотить в жизнь любой креатив. Уже никого не удивит миниатюрными метками (см. рис. 4), круглыми, с обтекаемым корпусом, с встроенными



Рис. 1. RFID-метка S-Tag 3D Slim M на неодимовых магнитах



Рис. 2. S-TAG 3D slim F низкопрофильная метка с обтекаемым корпусом



Рис. 3. Разнообразие цветов RFID-меток

ми при литье крепёжными деталями (см. рис. 5). В любую конструкцию даже самой, казалось бы, неудобной формы можно поместить инлей с необходимыми рабочими параметрами. Благо, что производственные и технологические возможности производителей позволяют быстро, буквально в течение пары недель, смоделировать и изготовить пресс-формы для отливки изделий, и запустить в работу тестовую партию.

### У природы нет плохой погоды

По крайней мере для современных RFID-меток плохая погода не является фактором риска. Всепогодность, устойчивость к перепадам температур, в том числе, воздействие экстремальных температур и ультрафиолетовых лучей – уже не считаются уникальными параметрами при разработке меток.

Практически все RFID-продукты нового поколения сейчас проектируются чаще всего с индексом IP (Ingress Protection Rating, англ. – степень защиты от проникновения) на уровне 68, что означает полную защиту от пыли и воды. Это обеспечивается большим выбором и высоким качеством исходных материалов, комбинация которых и даёт такой эффект. У каждого производителя в арсенале имеется свой собственный уникальный набор различных пластиков – поликарбонат,



Рис. 4. Миниатюрная круглая метка 3D-mini

полипропилен, АВС, эластомер и т.д. Путём расчётов и экспериментов под разные изделия подбирается отдельный состав ингредиентов с учётом тех условий, в которых будет эксплуатироваться будущая метка.

Одна из новинок рынка – миниатюрная всепогодная метка для использования преимущественно вне помещений на любых поверхностях, в том числе на уличных подвижных объектах: автомобильном и железнодорожном транспорте, погрузчиках, электрокарах, дронах. Компоненты, из которых состоит корпус этой метки, позволяют сделать её низкобюджетным продуктом, при этом она имеет компактный размер и обеспечивает достаточно большую дальность считывания для меток подобного типа – до 15 м.

Для подтверждения радиофизических характеристик инлея и надёжности корпуса все новые модели меток



Рис. 5. S-TAG AUTO метка с закладным крепежом

проходят обязательное тестирование на современном высокоточном измерительном оборудовании, в безэховой и климатической камерах. Эти качества должны быть безупречны для гарантии стабильной работы метки в «полевых» условиях.

### Кое-что уникальное

В завершении этой статьи хочется упомянуть ещё об одной RFID-метке, которую уже нельзя считать новинкой, но пока она является уникальной в своём роде на российском рынке. Её эксклюзивное качество: дальность считывания – 42 м, которая достигается за счёт особого вида инлея и конструктивных особенностей корпуса.

Тем не менее, уже в этом году ожидается появление метки, способной считываться на расстоянии более 50 м в таких же условиях. Так что, ждите новинку!



## НОВОСТИ МИРА

### UHF-метка использует ухо животного как часть антенны

В настоящий момент животноводы и фермеры всего мира уделяют всё большее внимание радиочастотной идентификации поголовья скота. Причина понятна: это удобство и высокая скорость распознавания каждого животного, мгновенная связь с базами данных и получение всей информации и истории о нём (дата рождения, порода, перенесённые болезни, прививки). На сегодняшний день наибольшее распространение получили RFID-бирки с частотой LF (низкочастотный диапазон 134,2 /125 кГц).

Основной недостаток данных бирок в этом диапазоне – это отсутствие возможности считать группу и крайне низкая дальность, которая не превышает 30 см ручным считывателем. Поэтому во многих случаях такие системы, построенные на LF-диапазоне, малоэффективны, и обычно на практике ограничиваются только считыва-

нием конкретного животного у ветеринара или у доильного автомата (т.е. пришла корова и «показала свой паспорт»).



Но что же делать с желанием фермера автоматизировать и упростить учёт всего поголовья, как быстро находить в стаде нужное животное, как легко контролировать перемещение сотен голов, да ещё и не переплачивать? RFID-технология может решить эти задачи, только диапазон должен быть выбран уже другой – UHF (860–960 МГц).

В 2019 г. была разработана уникальная компактная (Ø34 мм) пассивная UHF-бирка.

По факту – это первая в мире пассивная дешёвая компактная метка для крупного и мелкого рогатого скота, не просто хорошо работающая в UHF-диапазоне, но и на всех разрешённых диапазонах РФ, Европы и США. Можно смело ей присвоить звание GLOBALLY.

«Данная метка использует ухо животного как часть антенны. После установки новейшая бирка раскрывает весь свой потенциал по дальности и работает на стабильных 2...3 м, – рассказывает Дмитрий Нечаев, начальник проектного отдела ГК «Силтэк». – В настоящий момент проведены различные испытания на животных в фермерских хозяйствах и некоторые из них уже переходят на данную систему, использующую UHF-диапазон. Всё больше хозяйств интересуются данной технологией, как с точки зрения учёта, так и с точки зрения контроля определённых событий поведения животного – подхода к краю фидлота для приёма пищи, прохода через ворота и пр.»