

Почему коррозия распылительных установок непредсказуема без данных о ней?

Автор: [У. Стивен Тейт, 1 сентября 2016 г.](#)

Здравствуй, уважаемые коллеги. Распылительные установки и распылительные клапаны изготавливаются из различных материалов, таких как:

- Алюминий без покрытия
- Полимерная ламинированная пленка (пленки) на алюминиевой фольге
- Полимерное покрытие на алюминии
- Непокрытая луженая сталь
- сталь с полимерным покрытием и оловянным покрытием
- Сталь без примесей с полимерным покрытием
- Полимерные ламинированные пленки на стали без примесей олова
- Полимеры (пластиковые бутылки и банки)

Коррозия — это сложное поверхностное явление, вызывающее деградацию материалов распылительной упаковки. Для возникновения коррозии распылительной упаковки необходимы такие материалы, как металлы и полимеры; поверхность и коррозионная среда (ингредиенты в вашей формуле).

Деградация материала может привести к нежелательным последствиям, таким как протекание упаковки, прекращение распыления, неприятный запах продукта или изменение цвета. Коррозия полимерного покрытия или ламинированной пленки может привести к образованию частиц полимера, которые засоряют клапаны распылительной упаковки. Коррозия пластиковых бутылок и банок может привести к тому, что упаковка станет хрупкой, развалится или потеряет свою прочность и лопнет под давлением.

Все типы материалов, используемых в распылительных упаковках, подвержены коррозии. Например, электрохимическая коррозия приводит к потере металла в упаковке, что может повлечь за собой:

- Эмульсии разрушаются из-за загрязнения металлами.
- Изменение цвета и неприятный запах продукта
- Утечка продукта
- Утечка топлива
- Образование пузырьков или полное расслоение полимерных покрытий и ламинированных пленок.

Предсказать возникновение коррозии сложно, поскольку существует множество факторов, которые способствуют и/или вызывают коррозию. Кроме того, некоторые из этих факторов часто взаимодействуют синергически с другими, вызывая коррозию или ускоряя ее протекание. Вероятность возникновения коррозии и скорость коррозии определяются следующими факторами:

- Тип упаковочного материала(ов)
- Химический состав вашей формулы
- Физическая форма вашей формулы, например, эмульсия или безводный раствор.
- Свойства поверхности упаковки — сухая, не подвергавшаяся воздействию окружающей среды поверхность — обычно значительно отличаются от поверхности, которая подвергается воздействию вашей формулы.
- Как ваша формула взаимодействует с внутренними поверхностями упаковки

Вода и упаковочные материалы термодинамически нестабильны при взаимодействии друг с другом, и почти во всех составах содержится некоторое количество воды, даже если это очень малые количества, образующиеся в результате загрязнения. Следовательно, коррозия материалов распылительной упаковки всегда возможна.

Помимо воды, различные компоненты формулы вызывают или способствуют коррозии распылительной упаковки:

- Электрохимически активные компоненты вызывают коррозию металла — например, формула с низким pH содержит больше электрохимически активных ионов водорода.

- Поверхностно-активные вещества делают поверхность упаковки более или менее восприимчивой к коррозии.
- Поверхностно-активные вещества также могут в той или иной степени способствовать диффузии коррозионных компонентов через полимерные покрытия и ламинированные пленки.
- Ароматизаторы могут либо способствовать коррозии, либо вызывать её.
- Ароматизатор также может препятствовать коррозии.

Чрезвычайно низкие скорости коррозии не приводят к достаточному разрушению материалов упаковки. Очень высокие скорости коррозии вызывают значительное сокращение срока службы упаковки и ухудшение эффективности продукта. Таким образом, скорость коррозии определяет, сократит ли коррозия распылительной упаковки срок службы распылительной упаковки до неприемлемого уровня.

Разнообразие факторов, вызывающих коррозию, их количество и возможные комбинации затрудняют прогнозирование коррозии распылительной упаковки без данных о коррозии. Прогнозирование скорости коррозии материала упаковки без данных также невозможно в настоящее время. Следовательно, рекомендуется проводить испытания на коррозию для всех новых и производных составов, а также для альтернативной упаковки существующих составов.

Несколько рекомендаций по коррозионной стойкости, которые следует учитывать при разработке формул или производных формул:

- Не следует предполагать, что небольшие изменения в химическом составе вашей формулы не повлияют на коррозию распылительной упаковки.
- Не следует предполагать, что сырье от разных поставщиков обладает одинаковой коррозионной или некоррозионной активностью.
- Повышение уровня pH не является гарантированным способом снижения коррозии распылительных установок.
- Пропеллент также может вызывать или способствовать коррозии распылительной упаковки.
- Количество загрязненной воды определяет, является ли безводная формула коррозионно-активной или нет.

- Не следует предполагать, что та или иная формула не является коррозионной только потому, что отдельные ингредиенты сами по себе обычно не вызывают коррозии (синергия).
- Не следует предполагать, что один тип распылительной упаковки или материалы, используемые для ее изготовления, обладают большей коррозионной стойкостью, чем другие типы упаковок и материалов.
- В большинстве случаев повышение температуры не ускоряет коррозию.

Статьи из рубрики «Уголок коррозии» можно найти в журнале *Spray*.