

Химия_СПК-1_Урок_73_74

Группа	№ урока	Тема	Форма работы
СПК-1	73	Аэрозоли – методы получения.	Лекция. Составить краткий конспект
	74	Значение аэрозолей в пищевой промышленности. Производство еды в аэрозоле	Просмотр видеоролика.

Аэрозоли

Аэрозолями называют дисперсные системы, дисперсионной средой которых является газ (воздух), а дисперсной фазой могут быть твердые частицы или капельки жидкости. Аэрозоли с жидкой дисперсной фазой называют туманами, с твердыми частицами – дымами. Это деление условно, так как обычный дым, образующийся при сгорании твердого топлива, состоит из твердых частиц сажи и золы, и из жидких капелек продуктов перегонки топлива и золы.

Размер частиц аэрозолей лежит в пределах от 10^{-5} до 10^{-2} см. Например, капельки обычного тумана имеют размер порядка $5 \cdot 10^{-5}$ см, частицы табачного дыма – $10^{-4} - 10^{-5}$ см, природная пыль – $10^{-4} - 10^{-2}$ см.

Аэрозоли как и любые дисперсные получают системы диспергационными и конденсационными методами. Конденсационными – возникновение тумана при охлаждении насыщенного пара, в результате некоторых химических реакций; диспергационными – твердые тела или жидкости размельчают обычно механическим методом, а затем распределяют их в газе.

Аэрозоли обладают свойствами светорассеяния, они плохо пропускают свет, обладают кинетической (седиментационной) устойчивостью, не имеют двойного электрического слоя, но имеют заряд, который появляется в результате трения при распылении или вследствие адсорбции на поверхности частиц ионов газов, образующихся под действием космических лучей. Величину и знак заряда аэрозоля заранее предвидеть нельзя. Аэрозоли кинетически достаточно устойчивы благодаря конвекционным потокам воздуха, которые мешают оседанию относительно крупных частиц дисперсной фазы. Агрегативная устойчивость аэрозолей не велика, так как заряды частиц малы, а кроме того они могут быть противоположно заряжены; в результате коалесценции частицы аэрозоля оседают.

Применение аэрозолей: в сельском хозяйстве для опыления лесов и полей, создание дымовых завес, сжигание топлива в распыленном состоянии, распыление красок, душистых веществ, в медицине введение лекарственных препаратов, высушивание в распылительных сушилках, транспортировка в распыленном состоянии, тушение горячей нефти, газа и т.п.

Пищевые аэрозоли – это разновидность продуктов питания, упакованных в аэрозольный баллон с целью улучшения функциональности, а также для придания дополнительных свойств. Например, первый продукт в аэрозольной упаковке - взбитые сливки ReddiWip, изобретенный в Америке в 1947 году. С функциональной точки зрения появилась

возможность удобно и быстро использовать сливки, как топпинг, а также расширились свойства продукта – более продолжительный срок хранения.

Далее по хронологии появилось антипригарное средство для готовки под торговой маркой RAMspray. И вплоть до 2006 года только два этих производства занимали 84% от всех пищевых аэрозолей (данные США). Остаток заполнялся различными пищевыми спреями красителями и другими изделиями.

В целом, можно сказать, что американский рынок является наиболее преуспевающим по применению аэрозолей в пищевой промышленности, но с 2019 года прогнозируется увеличение количества производств пищевых аэрозолей и в России, что связано в первую очередь с тенденцией к модернизации стандартных продуктов, а также растущим уровнем доходов населения в крупных городах.

На самом деле, можно сказать, что начиная с 2016 года российский рынок развивается в направлении удобной упаковки для продукта, что обусловлено открытием нескольких производств по розливу растительного подсолнечного и оливкового масла в аэрозольную упаковку. На момент 2019 года можно сказать, что рынок все еще на стадии становления, что обусловлено малым ассортиментом еды в аэрозолях по сравнению с мировой практикой.

Примеры производства еды в аэрозолях

Приведём некоторые западные и европейские примеры производств в данной области:

- Масло Gavora или Fratelli Mantova. Линейка обоих производителей состоит из большого количества оливковых масел, с различными вкусовыми добавками. В силу высокой стоимости самого масла и импорта данные продукты не популярны, что и стало стимулом для русских производителей масла в аэрозольной упаковке.



- Плавленный сыр Kraft Easy Cheese. Популярный американский продукт, позволяющий в удобном формате наносить сыр, как в домашних условиях, так и

при готовке в ресторане. Например, продукт возможно использовать, как соус для хот-догов.



- Соусы Serendipity. Удобная упаковка позволяет дозировать нужное количество продукта, минуя проблему «переливания» обычных соусов. Это также сокращает количество мусора и затрат из-за меньшего расхода по сравнению с классическими аналогами.



- Куриные яйца Coltivia. Аэрозольный баллон изготовителя вмещает в себя до 6 яиц. Например, данное изобретение может использоваться как для готовки, так и в барах при приготовлении коктейлей, содержащих яичный белок.



- Готовый кофе Inventi Coffe в аэрозольном баллоне. Используется для приготовления холодных напитков с кофе.
- Кример для кофе International Delight. Используется в качестве вспенивателя и топинга при приготовлении латте из обычного американо или эспрессо.



Производство еды в аэрозоле

С точки зрения организации аэрозольного производства пищевых продуктов стоит выделить популярность технологии клапана Bag on Valve. Относительно истории появления первых аэрозолей он появился недавно. BOV дал аэрозольщикам дополнительную возможность – отделить продукт от пропеллента, тем самым не смешивая основной и вспомогательные продукты с газом или сжатым воздухом. Соответственно, наибольшую популярность данный тип аэрозольного клапана приобрел в пищевой и фармацевтической промышленности (ссылка).

Рассмотрим аэрозольное производство на примере аэрозольного масла. Фактически внутри баллона образуется следующая композиция: масло и пропеллент. Организация производства не отличается от стандартной: возможно использовать автоматизированные аэрозольные линии или же обойтись полуавтоматическим оборудованием. Принципиальным отличием является использование специального оборудования для заполнения BOV клапана. Заполнение пропеллентом и вальцовка должны происходить одновременно, что не предусмотрено в стандартном оборудовании.

Примерный процесс производства в таком случае может выглядеть следующим образом:

1. Постановка аэрозольных баллонов на подающий стол
2. Установка клапана BOV на баллон (вручную или на автоматической линии)
3. Подача баллонов на заполнение пропеллентом и завальцовку
4. Наполнение продуктом под давлением
5. Взвешивание
6. Установка распылительной головки
7. Установка защитного колпачка
8. Упаковка
9. Складирование

С точки зрения сертификации продукции прямых ГОСТов нет, поэтому требования устанавливаются ТУ, составляемым зачастую самим производителем. Существует [ТР ТС 021/2011](#) «О безопасности пищевой продукции», согласно которому на производстве обязательно соблюдения системы менеджмента ХАССП – система по управлению рисками, влияющими на безопасность продукции.