

Жидкий азот в упаковочной индустрии

М. Колесник, «ЛОГРУС», Киев



Для чего применяют жидкий азот?

Сфера применения жидкого азота довольно широка. Его применяют в полупроводниковой индустрии при тестировании микросхем, в автомобилестроении при производстве двигателей, при производстве галогеновых ламп, в фармацевтической промышленности, в производстве пищевой продукции и напитков.

Среди направлений использования жидкого азота в производстве пищевой продукции – производство быстрозамороженных продуктов, упаковывание продуктов и напитков. Здесь можно выделить две основных технологии: наполнение тары инертным газом, а также создание избыточного давления внутри упаковки.

Наполнение тары инертным газом – процесс вытеснения кислорода из тары и замещение его инертным газом (азотом). Данная технология снижает уровень содержания кислорода в таре, тем самым уменьшая степень окисления продукта, что способствует улучшению его потребительских свойств, продлению срока годности и улучшению товарного вида.

Создание избыточного давления в упаковке происходит за счет перехода азота из жидкого состояния в газообразное. Избыточное давление в упаковке способствует:

- увеличению ее жесткости, что дает возможность формировать более габаритные по высоте транспортные пакеты с продукцией в бутылках из ПЭТ и алюминиевых банках, без опасения деформации нижнего слоя продукции, тем самым снижая затраты на логистику;
- предотвращению деформации ПЭТ упаковки при фасовании продукции в горячем состоянии;
- снижению себестоимости продукции за счет использования бутылок из ПЭТ и алюминиевых банок сниженной массы.

Стоит отметить, что данная технология применима на сегодняшний день в первую очередь, для бутылок из ПЭТ, габаритных контейнеров из ПЭНД, жестяных и алюминиевых банок, стеклотары.

Как это работает?

Как уже отмечалось, капля жидкого азота, дозируемая в тару, при комнатной температуре превращается в 850 мл газообразного азота. В зависимости от типа продукта, вида и размеров тары, производительности фасовочной линии и целей использования самого азота, существуют и разные технические способы его подачи.

Основными типами продуктов, для которых рекомендуется использование жидкого азота, являются: негазированная вода и напитки, соки горячего и асептического фасования, вино, растительное масло, орехи, чипсы.

Для негазированной воды, соков, напитков и растительного масла используют технологию подачи азота в тару после фасования сразу перед укупориванием для создания инертного пространства над продуктом в таре и создания в ней дополнительно давления.

При упаковывании тихого вина азот дозируют перед фасованием для обработки тары инертным газом, а также для вытеснения нежелательного кислорода из продукта.

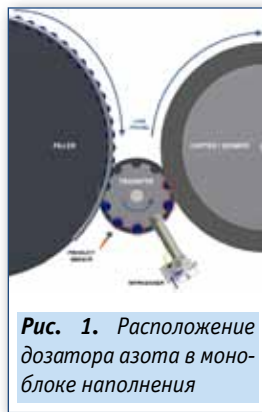


Рис. 1. Расположение дозатора азота в моноблоке наполнения



Рис. 2. Дозатор азота NITRODOSER LS

Существующие решения

Для реализации вышеупомянутых технологий, компания «ЛОГРУС» предлагает сегодня комплексное решение, которое включает в себя не только сам высокоточный узел дозирования жидкого азота (напр., NitrodoserG2 или Linerter 2), но и систему изолированных вакуумированных трубопроводов, услуги по инжинирингу, монтажу и обслуживанию системы. Особая конструкция дозатора, а также качественное выполнение услуг по прокладке коммуникаций обеспечивают надежную работу системы с минимально возможными потерями азота и без обмерзания.

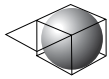
Жидкий азот – прозрачная жидкость без цвета и запаха, температура кипения которой – 196°С. При комнатной температуре он быстро испаряется, превращаясь в инертное вещество – газообразный азот. Соотношение изменения его объема при этом составляет около 1:850, то есть из 1 капли жидкого азота можно получить около 850 мл газообразного азота.



Рис. 3. Одна капля в одну бутылку



Рис. 4. С газом и без



Сам дозатор азота представляет собой полностью автономное автоматическое устройство, конструкция которого выполнена из нержавеющей стали с системой подсоединения к источнику жидкого азота (гибким вакуумированным шлангом Cobraflex), панелью управления, датчиком наличия тары и датчиком скорости. Он может располагаться в линии фасования жестко закрепленным либо на мобильной станине. Дозатор вот уже более 30 лет устанавливается в машинах фасования всех известных европейских производителей. Также имеется опыт его установки в моноблоки отечественных производителей. Специальная конструкция дозатора и коммуникаций позволяет работать системе без обмерзания, без остановки дляправки. Узел работает в полностью автоматическом режиме, обладает множеством дополнительных функций и опций.

Конструкция дозатора видоизменяется в зависимости от решаемой технической задачи. Так, к примеру, для горячего фасования используют дозирующий выпускной клапан специальной формы для минимизации разбрызгивания продукта из наполненной бутылки. Для асептических линий фасования существует отдельный асептический дозатор, который отличается повышенной степенью вакуумирования как дозатора, так и

трубопровода, а также системами исключающими загрязнение дозатора извне и способностью работать на сверхчистом азоте.

Еще одним важным преимуществом является приспособление для защиты дозатора при автоматической мойке СИП. По запросу, дозатор азота можно укомплектовать специальной защитной задвижкой, которая автоматически закрывает дозирующее выпускное отверстие в процессе мойки машины фасования.


Говоря о процессе дозирования, нельзя не отметить высокую точность последнего. Время открытия дозирующего клапана изменяется с помощью ПЛК и минимально составляет 25 мсек. Конструкция дозатора NitrodoserG2 позволяет достигать режима дискретного дозирования (одна капля в каждую емкость), а при больших скоростях переходить на режим непрерывного потока.

Еще одним преимуществом является режим компенсации дозы. В комплекте с дозатором устанавливаются два датчика: наличия тары и скорости. Первый датчик контролирует наличие тары, и в случае ее отсутствия дает сигнал на ПЛК, предотвращая дозирование мимо тары. Датчик скорости отслеживает такты машины и в случае изменения скорости, дает сигнал на ПЛК, при этом дозатор изменяет частоту дозирования и время открытия дозирующего клапана.

Все вышеперечисленные особенности направлены на обеспечение и поддержание в бутылке давления, требуемой величины. Ведь необходимое давление внутри бутылки или банки зависит от объема газообразного азота, а эта величина регулируется путем дозирования необходимого количества жидкого азота.

Работу и питание системы обеспечивают специальные трубопроводы Semiflex. Компания «ЛОГРУС» также предлагает широкий ассортимент вакуум-изолированных труб, шлангов и криогенных аксессуаров, необходимых для подачи жидкого азота, характеризующихся чрезвычайно низкой потерей тепла. Все гибкие шланги и трубы совместимы, являются быстроразборными и при необходимости могут быть перенесены для использования в другом производственном помещении. Все аксессуары – износостойкие, устойчивые к действию влаги и обмерзанию.

Компания «ЛОГРУС» проектирует системы подключения к источнику жидкого азота, обеспечивает комплексную установку системы и ее ввод в эксплуатацию, обучает персонал заказчика, обеспечивает гарантийное и послегарантийное обслуживание в Украине. Уже 9 компаний в Украине с успехом используют данное оборудование. Присоединяйтесь!







Комплексные решения в области проектирования, поставки и обслуживания систем дозирования жидкого азота от мирового лидера компании VACUUM BARRIER

Компания «ЛОГРУС»
 Тбилисский пер., 4/10 г. Киев 03055 Украина
 Тел./факс: (044) 492-8369 (многоканальный)
 E-mail: info@logruspvt.com