

Ідеальне поєднання свіжості

Технологія упаковки у модифікованому середовищі(МГС)



МГС дозволяє зберегти продукт свіжим

Відразу після збирання врожаю, забою худоби та вилову риби починається боротьба з часом за термін збереження продукту високої якості. Під впливом внутрішніх факторів - активності води, рН балансу, типу та кількості мікроорганізмів, дихання клітин тощо. - харчові продукти починають втрачати смакові якості і піддаватися псуванню. Від дії зовнішніх факторів - гігієни виробництва, ступеня обробки сировини, температури зберігання тощо. - напряду залежить свіжість та збереження харчових продуктів.

Сучасні тенденції ринку – розвиток супермаркетів, гіпермаркетів – диктують умови зовнішнього вигляду товару для більш ефективної презентації продукту споживачеві. Продукція на прилавках повинна бути красиво та зручно упакована, мати товарний вигляд, зберігати якості свіжого продукту і при цьому мати довгий термін зберігання.

В умовах жорсткої конкуренції перед харчовими виробництвами постає завдання збереження свіжості та смакових якостей продукту із тривалим терміном зберігання.

Ми можемо допомогти Вам!

Інноваційна технологія МГС компанії «КРИОГЕН-СЕРВІС» дозволяє значно продовжити термін зберігання харчових продуктів найвищої якості. Використовуючи переваги технології МГС виробник має можливість розробляти нові продукти та освоювати нові ринки.

У реалізації технології компанія "КРИОГЕН-СЕРВІС" співпрацює з постачальником та наладчиком пакувального обладнання, пакувальних матеріалів ТОВ "ТАЙМ ПАК ПЛЮС"



Переваги технології МГС

Вдосконалення умов зберігання

За допомогою технології МГС можна уповільнити процес псування продуктів без використання хімічних консервантів. Технологія МГС економічно вигідна для харчових виробництв, оскільки з її допомогою можливо:

- суттєво збільшити термін зберігання продукту;
- зберегти смакові якості свіжого продукту;
- скоротити кількість повернень зіпсованих продуктів із торгових супермаркетів.

Оптимізація дистрибуції

Завдяки збільшенню терміну зберігання продукту можна оптимізувати планування та ефективність логістичних потоків, наприклад скоротити частоту транспортних перевезень, значно збільшити відстань доставки. Технологія МГС дозволяє керувати транспортними потоками як вихідної сировини, так і готової продукції завдяки:

- зниження жорстких вимог щодо умов зберігання та транспортування продуктів;
- збільшення тимчасових та географічних меж транспортування;
- оптимізація логістики.

Вдосконалення маркетингу

Продукт, упакований за технологією МГС протягом більш тривалого періоду часу доступний споживачеві. У рецептурі виготовлення можливо зміна дорогого і швидкопсувного сировини. Також можливо успішно використовувати зовнішній вигляд та дизайн упаковки слідує тенденціям ринку.

Таким чином технологія МГС® дозволяє:

- створювати нові страви та продукти;
- використовувати дизайн упаковки для просування торгової марки продукту





Технологія МГС ефективно використовується для пакування м'яса та м'ясних продуктів

М'ясо та м'ясні продукти представляють собою особливо сприятливе середовище для розвитку бактерій, що мають високу активність у водному середовищі. Спочатку м'ясо стерильне, проте в процесі різання поверхня зрізу під впливом атмосферного повітря стає сприятливим середовищем для розмноження більшості бактерій

Двоокис вуглецю забезпечує ефективне рішення найважливішої проблеми - пригнічує зростання різних бактерій, з яких аеробні бактерії *Pseudomonas* є найбільш серйозна проблема для свіжого м'яса. Для збереження червоного кольору м'яса потрібен кисень, тому захисна атмосфера, в якій зберігається червоне

м'ясо, містить велику кількість кисню (60 - 80%), необхідного для окислення міоглобіну та збереження червоного кольору м'ясного напівфабрикату. Термін зберігання м'ясних продуктів в упаковці може бути збільшений з 2 - 4 до 7-10 днів за температури + 4 °С.

Приклади рішень щодо упаковки м'яса та м'ясопродуктів в МГС

Найменування продукту	Склад газу	Співвідношення газ/продукт	Термін зберігання	Температура
Напівфабрикати із яловичини, свинини (червоне сире м'ясо)	75%O ₂ + 25%CO ₂ або 66%O ₂ +25%CO ₂ +9%N ₂	100-200 мл / 100 гр	до 10 днів	0 - +3 °С
Напівфабрикати м'ясні - котлети, купати, шашлики тощо	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 70%N ₂ + 30%CO ₂	100-200 мл / 100 гр	до 14 днів	0 - +3 °С
Ковбасні вироби, варені ковбаси (термін зберігання залежить від оболонки)	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 70%N ₂ + 30%CO ₂	50 мл / 100 гр	до 30 днів	+4 - +6 °С
Ковбасні вироби - в/к, п/к, підкопчені	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 70%N ₂ + 30%CO ₂	50 мл / 100 гр	до 45 діб	+4 - +6 °С
Ковбасні вироби - с/к	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 70%N ₂ + 30%CO ₂	50 мл / 100 гр	до 5 тижнів	+4 - +6 °С

Газові суміші, які підходять для пакування вашого продукту в захисному середовищі, підберуть Вам фахівці компанії «КРІОГЕН-СЕРВІС».



Рекомендації щодо упаковки в МГС для готових страв

Великий практичний досвід має компанія «КРІОГЕН-СЕРВІС» щодо упаковки готових страв. Оскільки готові страви складаються з різних компонентів - підхід до підбору газової суміші та рекомендації щодо технології упаковки

будуються на детальному вивченні основних компонентів продукту, їх специфічних властивостей та особливостей. Наприклад, при упаковці салатів рекомендується до мінімуму скоротити проміжок часу від нарізки до

упаковки з метою максимального скорочення ступеня обсіменіння продукту (у даному випадку ми рекомендуємо використовувати технологію криогенного охолодження готових страв після варіння до пакування).

Приклади рішень щодо пакування готових страв у захисне середовище

Найменування продукту	Склад газу	Співвідношення газ/продукт	Термін зберігання	Температура
Салати в асортименті	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 5%O ₂ +15%CO ₂ +80%N ₂	100 мл / 100 гр	до 15 днів	+4 - +6 °C
Кулінарна продукція (другі страви, закуски, гарніри, супи)	80%N ₂ + 20%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	до 20 днів	+4 - +6 °C
Свіжа піца	80%N ₂ + 20%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	до 20 днів	+4 - +6 °C
Сендвічі, бутерброди, канапе	80%N ₂ + 20%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	до 10 днів	+4 - +6 °C
Страви для бортового харчування (ЖД, АВІА) в асортименті	80%N ₂ + 20%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	до 10 днів	+4 - +6 °C



Технологія для пакування м'яса курки у захисне середовище.

Основна причина псування м'яса курки - розвиток мікроорганізмів, особливо *Pseudomonas* і *Achromobacter*. Для запобігання зростанню аеробних мікроорганізмів ефективно використовувати CO₂ (концентрація в суміші більше 20%). Таким чином, можливо значно збільшити термін зберігання охолодженої курки.

Спеціально підібрана газова суміш для упаковки обробленого сирого охолодженого курки дозволяє досягти наступних результатів:

- усунути специфічний запах в упаковках з м'ясом курки;
- зберегти колір м'яса птиці;
- збільшити термін зберігання.

Приклади рішень щодо пакування м'яса курки у захисне середовище

Найменування продукту	Склад газу	Співвідношення газ/продукт	Термін зберігання	Температура
Свіжа курка (шматки)	15%O ₂ +25%CO ₂ +60%N ₂ або 10%O ₂ +30%CO ₂ +60%N ₂	100-200 мл / 100 гр	7 - 14 днів	0 - +4 °C
Свіжа курка (ціла)	70%N ₂ + 30%CO ₂ або 100%CO ₂	100 мл / 100 гр	11 - 21 день	0 - +4 °C
Курячі потрухи	70%N ₂ + 30%CO ₂	50 -100 мл / 100 гр	до 10 днів	0 - +4 °C
Готові страви з курячого м'яса (котлети, тефтели, гамбургери)	70%N ₂ + 30%CO ₂	50- 100 мл / 100 гр	11 - 21 день	+4 - +6 °C
Маринована курка (шматками)	70%N ₂ + 30%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	до 5 днів	0 - +4 °C



Технологія для пакування молочних продуктів у захисне середовище.

Основні причини псування молочних продуктів - розвиток мікроорганізмів та окислення жирів. Різновид механізмів псування молочних продуктів залежить від внутрішніх властивостей продуктів. Наприклад, молочні продукти з високою активністю води (наприклад, сметана, м'який сир, сир) найбільш схильні до реакцій бродіння, окислення жирів і впливу бактерій, а продукти з низькою активністю води (наприклад, твердий сир) найбільш схильні до впливу цвілі. На перший погляд сам факт того, що сир потребує захисту від мікроорганізмів, здається дивним, тому що саме мікроорганізми відіграють ключову роль у процесі його виготовлення. Тим не менш, в той час як деякі мікроорганізми "корисні" і беруть безпосередню участь у виготовленні сиру, інші мікроорганізми становлять для нього небезпеку і можуть швидко призвести до його псування.

Загальний принцип такий: тверді сири відрізняються низьким вмістом води, і схильні до впливу плісняви, в той час як м'який сир є більш вологим, і представляє особливу привабливість для бактерій. Крім того, жири, що містяться в деяких сирах, окислюються при контакті з атмосферним киснем, що також здатне викликати прогоркання сиру. Основним газом, що використовується при упаковці твердих сирів МГС, є двоокис вуглецю. Тверді сири можуть упаковуватися в МГС, що повністю складається з двоокису вуглецю, в той час як для м'яких сирів зазвичай використовується МГС з вмістом двоокису вуглецю від 20% до 40%; решта обсягу зазвичай займає азот. Основною причиною використання цього складу є той факт, що згодом двоокис вуглецю може розчинитися у воді, що міститься у сири, внаслідок чого обсяг газу в упаковці скорочується, і це може призвести до деформації упаковки. Присутність азоту запобігає деформації упаковки.

Приклади рішень щодо упаковки молочних продуктів у захисне середовище

Найменування продукту	Склад газу	Співвідношення газ/продукт	Термін зберігання при температурі 4 - 6 0C
Твердий сир (шматок)	70%N ₂ + 30%CO ₂ або 60%N ₂ + 40%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	4 - 10 тижнів
Твердий сир (нарізка, тертий)	70%N ₂ + 30%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	7 тижнів
М'який сир	70%N ₂ + 30%CO ₂ або 60%N ₂ + 40%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	11 - 21 день
Сир	70%N ₂ + 30%CO ₂	50-100 мл / 100 гр	11 - 21 день
Йогурт	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 100%N ₂	50-100 мл / 100 гр	до 25 днів



Технологія упаковки в МГС для овочів та фруктів

Велику увагу компанія «КРІОГЕН-СЕРВІС» приділяє технології упаковки в МГС для овочів та фруктів. Спільно з нашими клієнтами був проведений ряд експериментів з вивчення впливу

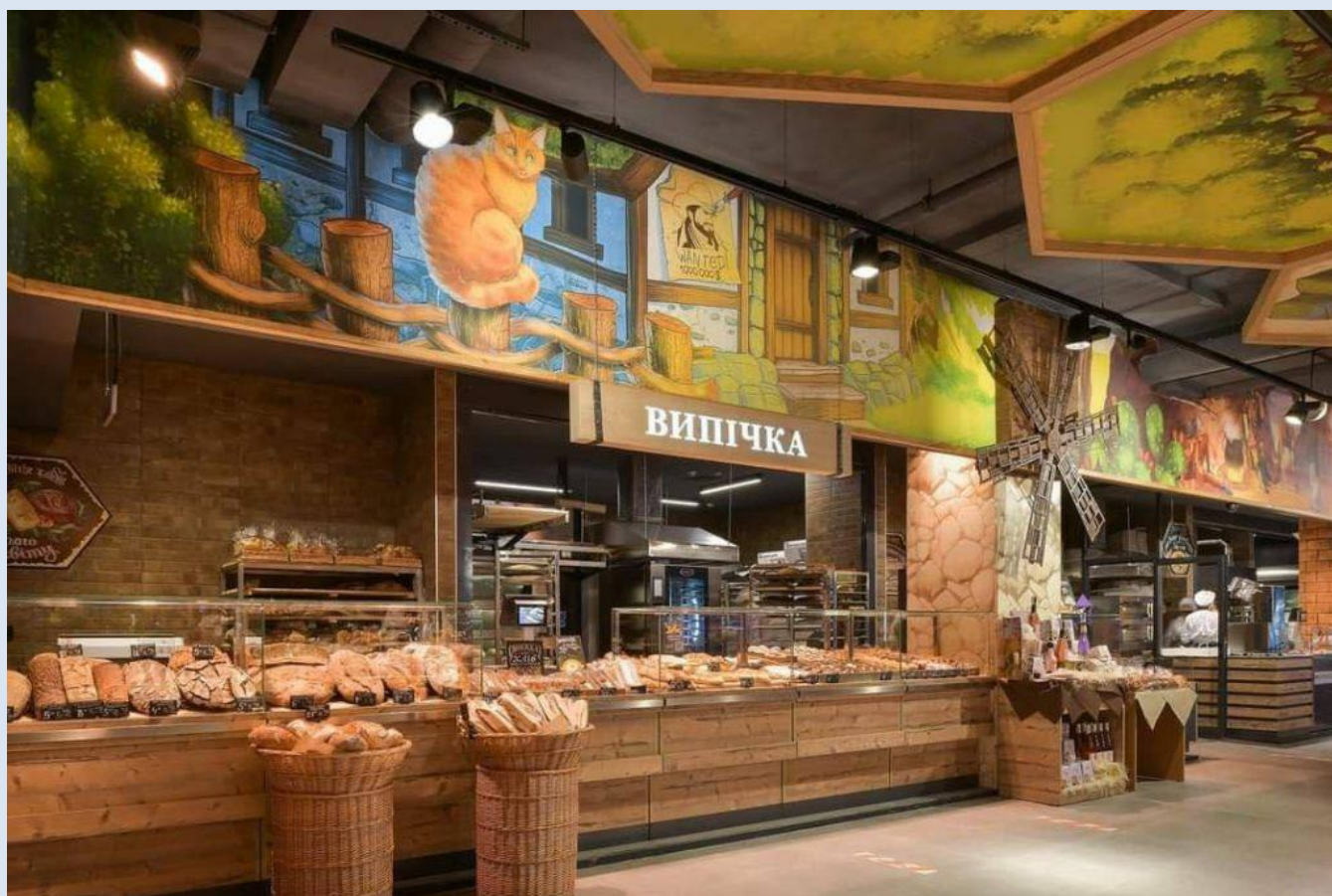
модифікованого газового середовища на різні сорти овочів та фруктів. Одним з основних факторів, що враховується при упаковці та тривалому зберіганні овочів є процес дихання овочів та фруктів.

У рекомендаціях з упаковки овочів та фруктів дуже важлива не тільки правильно підібрана газова суміш, а й тип пакувального матеріалу, що забезпечує процес дихання продукту.

Рекомендації щодо упаковки в МГС для фруктів та овочів

Найменування продукту	Параметри плівки	Склад газу	Співвідношення газ/продукт	Термін зберігання
Свіжий салат	OPP/LDPE	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 5%O ₂ +15%CO ₂ +80%N ₂	100-200 мл / 100 гр	Т 4-6 °С / 10 днів
Свіжі гриби (цілі, нарізані)	OPP/LDPE	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 5%O ₂ +15%CO ₂ +80%N ₂	100-200 мл / 100 гр	Т 4-6 °С / 8-10 днів
Свіжа очищена картопля (нарізана, кубиками, паличками)	PET/PVdCE - нижня PVC/PE - верхня	80%N ₂ + 20%CO ₂	100-200 мл / 100 гр	Т 4-6 °С / 10 днів
Свіжі нарізані яблука	PP/PET	80%N ₂ + 20%CO ₂	100-200 мл / 100 гр	Т 4-6 °С / 10 днів
Морква, буряк, капуста, (всіх сортів), горох зелений перець	BOPP/LDPE	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 5%O ₂ +15%CO ₂ +80%N ₂	100 мл / 100 гр	Т 4 °С / 10 днів
Свіжа полуниця, суниця, малина	OPP	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 5%O ₂ +15%CO ₂ +80%N ₂	200 мл / 100 гр	Т 2-6 °С / 7-10 днів
Зелені культури (шпинат, кріп, петрушка, базилік, кінза)	PE	5%O ₂ + 5%CO ₂ +90%N ₂	100 мл / 100 гр	Т 4 °С / 21 днів Т 1 °С / 35 днів
Фрукти (суміші), абрикоси, персики, нектарини, виноград, слива, груша **	PP/PET	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 5%O ₂ +5%CO ₂ +90%N ₂	100 мл / 100 гр	Т 4-6 °С / 10 днів
** Ягоди (смородина, журавлина)	OPP	80%N ₂ + 20%CO ₂ або 5%O ₂ +5%CO ₂ +90%N ₂	200 мл / 100 гр	Т 2 °С / 7-10 днів

** - потрібне проведення тестової упаковки



Рекомендації щодо упаковки хлібобулочних та кондитерських виробів

Основними причинами псування хлібобулочних виробів є вплив плісняви, втрата смакових якостей та вологості. Іноді кондитерські вироби зі специфічною начинкою або покриті глазур'ю викликають процеси бродіння. Оскільки активність води в кондитерських виробах невисока, то мікробіологічні процеси є основними причинами псування продукції.

Проте деякі колонії *Staphylococcus* і *Bacillus* можуть розвиватися у певних видах продуктів. Використання захисту середовища при упаковці хлібобулочних виробів дозволяє значно збільшити термін зберігання. Модифіковане середовище (наприклад, суміш вуглекислоти та азоту) запобігає розвитку

плісняви та процесів бродіння. Втрати вологості в продукті можна скоротити за допомогою бар'єрних пакувальних матеріалів. Більш того, модифікована газова атмосфера дозволяє зберігати смакові якості продукту протягом тривалого часу.

Приклади рішень щодо пакування хлібобулочних виробів у захисне середовище

Найменування продукту	Склад газу	Співвідношення газ/продукт	Термін зберігання
Багети, хліб (напівфабрикати)	100%CO ₂ або 70%N ₂ + 30%CO ₂	50 - 100 мл / 100 гр	Т 20 - 25 °С до 2 місяців
Випічка, печиво, кондитерські вироби	70%N ₂ + 30%CO ₂	50 - 100 мл / 100 гр	Т 20 - 25 °С До 60 днів
Хлібобулочні вироби	100%CO ₂ або 70%N ₂ + 30%CO ₂	50 - 100 мл / 100 гр	Т 20 - 25 °С до 2 місяців



Рекомендації щодо пакування риби та морепродуктів

Свіжа риба швидко втрачає початкову свіжість під впливом зростання бактерій та ферментативних процесів. Риба і морепродукти є особливо сприятливим середовищем для розвитку бактерій, що мають високу активність у водному середовищі. Риба і морепродукти мають нейтральне рН (що сприяє розмноженню бактерій) і містять ферментативні

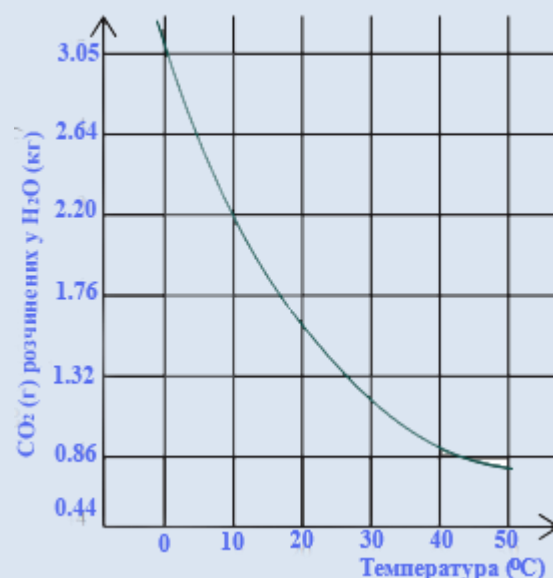
речовини, які швидко змінюють смак та колір продукту. Розкладання протеїнів під впливом мікроорганізмів впливає на виникнення неприємного запаху. Окислення жирів у жирних сортах риб, таких як тунець, оселедець, скумбрія, сприяє появі неприємного смаку та запаху. Сорти риб, такі як оселедець і форель, піддаються швидше, ніж це може бути виявлено за допомогою мікробіологічного аналізу.

Для досягнення високої якості при зберіганні риби та морепродуктів однією з основних вимог є дотримання низькотемпературного режиму – біля 0 °С. У комбінації із правильно підбраною газовою сумішшю термін зберігання може бути збільшений на кілька днів. Такі сорти риб, як тріска, камбала, окунь та хек при 0 °С. мають термін зберігання у захисній атмосфері вдвічі більше, ніж у повітряному середовищі.

Приклади рішень щодо пакування риби та морепродуктів у захисному середовищі.

Найменування продукту	Склад газу	Співвідношення газ/продукт	Термін зберігання
Риба (тушка, філе, шматок) охолоджена (худі сорти - відсоток жиру менше 10 судак, щука, лящ, піленгас, тріска, сайда, камбала, окунь морський, пангасіус)	70%N ₂ + 30%CO ₂ або 5%O ₂ +30%CO ₂ +65%N ₂	100 мл / 100 гр	Т 0 - 3 °С / до 10 днів
Риба (тушка, філе) охолоджена (жирні сорти - форель, лосось, палтус)	70%N ₂ + 30%CO ₂ або 50%N ₂ + 50%CO ₂	100 мл / 100 гр	Т 0 - 3 °С / до 15 днів
Риба холодного копчення, солоня риба, в'ялена риба	70%N ₂ + 30%CO ₂	50 мл / 100 гр	Т 4 - 6 °С / до 30 днів
Риба гарячого копчення	70%N ₂ + 30%CO ₂	50 мл / 100 гр	Т 4 - 6 °С / до 20 днів
Ікра лососева зерниста солоня	70%N ₂ + 30%CO ₂	50 мл / 100 гр	Т -2 - -3 °С / 12 місяців
Морепродукти	70%N ₂ + 30%CO ₂ або 100%CO ₂	50 мл / 100 гр	Т -2 - -3 °С / до 30 днів

Розчинність CO₂



Газові суміші в технологіях МГС

Збереження свіжості продукту природним способом

Технологія упаковки у модифікованому середовищі (МГС) дозволяє продовжити термін зберігання продуктів харчування без використання хімічних консервантів чи антисептиків. Технологія МГС отримала всесвітнє визнання та широко використовується у міжнародному масштабі. Правильно підібрана газова суміш дозволяє зберегти не тільки високу якість продукту, а й його оригінальний смак, текстуру та форму. Під час вибору газової атмосфери необхідно враховувати специфічні властивості кожного продукту. Наприклад, у продуктах з низьким вмістом жиру та високим вмістом води необхідно запобігти розвитку мікроорганізмів. Якщо продукт має високий відсоток жиру та низьку активність води, більш важливо запобігти окислювальним реакціям.

Двоокис вуглецю (CO₂) - найголовніший елемент системи.

Двоокис вуглецю найголовніший компонент у технології МГС.

Вуглекислий газ ефективно перешкоджає розвитку цвілі та аеробних бактерій (зокрема псевдомонад), які є причиною зміни смаку та запаху м'яса, риби та птиці. Вуглекислота, розчиняючись у водній та жировій складовій продукту, знижує рН, впливає на біологічні мембрани та змінює їх властивості. CO₂ знижує рівень «дихання» фруктів і овочів, рослинні тканини стають менш чутливими до зростання гормону етилен, що викликає їх зростання. Але за високої концентрації CO₂ шкодить м'язовим тканинам, з'являється надлишок вологи, неприємний запах у жирних і маслянистих продуктах, змінюється колір свіжих продуктів і відбувається деформація упаковки.

Азот (N₂) - інертний газ та стабілізатор

Азот це інертний газ, який використовується для заміщення в упаковках атмосферного повітря, особливо кисню і тим самим запобігає окислювальним реакціям. Азот уповільнює зростання аеробних бактерій, що викликають

гниття. Завдяки низькій розчинності азоту у воді, цей газ допомагає запобігти деформації упаковки та зберегти її форму

Кисень - здебільшого негативно впливає продукт, але іноді він необхідний.

Для більшості продуктів за технологією МГС рекомендується скоротити до мінімуму концентрацію кисню з метою запобігання розвитку аеробних мікроорганізмів та окисних реакцій, як наприклад, розкладання ліпідів у м'ясі, риби, готових продуктах та хлібобулочних виробах, у результаті яких з'являються неприємні запахи. Однак існують винятки із правил. Кисень дозволяє зберегти яскраво червоний колір сирого м'яса, насичуючи його пігмент оксиміоглобін. Також кисень необхідний для забезпечення «дихання» овочів та фруктів.





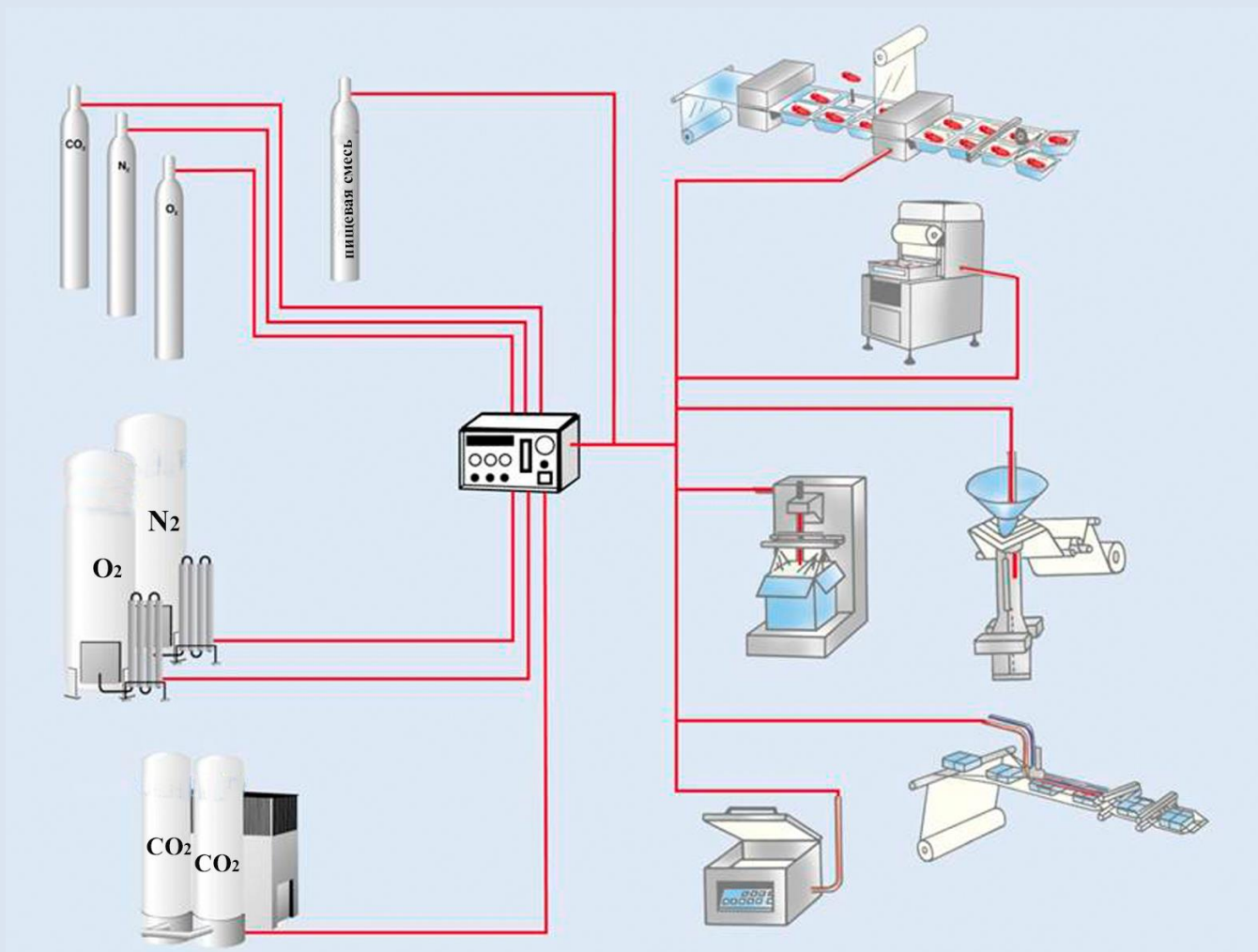
Технічні рішення щодо постачання газових сумішей для пакування харчових продуктів

Компанія «КРІОГЕН-СЕРВІС» пропонує свій багатий досвід виробництва, постачання та використання газів на виробництвах харчових продуктів в Україні.

За даними аналізу харчових підприємств України, щодо ефективності використання обладнання подачі газової суміші на упаковку харчових продуктів можна навести такі рекомендації:

Об'єм споживання, м3 газу/місяць	Рекомендоване обладнання
Менш 600 (~100 балів)	Балони (40 л або 50 л)
Від 600 до 1800 (від 100 до 300 балонів)	Балони чи моноблоки (конструкція з 12 балонів)
Від 1800 до 3600 (До 600 балонів)	Моноблоки або сумішева станція
Понад 3660	Сумішева станція





Повний набір рішень

Наші фахівці допоможуть Вам швидко та якісно підібрати необхідне обладнання, технологію, оформити технічну документацію, розробити проект, виконати монтаж "під ключ", а також запропонують шляхи зниження витрат пов'язаних з газозабезпеченням Вашого підприємства, забезпечать технічний супровід обладнання та постачання необхідними Вам газами.

