

## Холодоагенти об'єктів переробної промисловості

Вакка В.С.

Бабаджанова О.Ф., доцент, к.т.н., доцент кафедри ЦЗ та КМЕП

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Для отримання низьких температур технологічними схемами багатьох промислових підприємств харчової та переробної промисловості передбачено застосування різних речовин – холодоагентів.

Холодоагент – робоча речовина холодильної машини, яка при кипінні або в процесі розширення забирає теплоту від охолоджуваного об'єкта і потім після стиснення передає її охолоджувальному середовищу.

Одна з головних характеристик холодоагентів – це їх вплив на навколишнє середовище в разі витіку з холодильного контуру. Для визначення ступеня впливу використовуються показники ODP, GWP і TEWI [1].

ODP (Ozone Depletion potential) – потенціал руйнування озонового шару, означає очікуване руйнування озонового шару для конкретного холодоагенту у порівнянні з впливом від холодоагенту R11 (трихлорфторметан).

GWP (Global Warming Potential) – потенціал глобального потепління – кількість тепла, яке затримується атмосфері через вплив парникового газу, в порівнянні з теплом, затримуваним такою ж кількістю CO<sub>2</sub>, який є «еталонним» газом з коефіцієнтом GWP = 1.

Сумарну кількість викидів парникових газів описує коефіцієнт TEWI (Total Equivalent Warming Impact) – сумарний коефіцієнт еквівалентного впливу на глобальне потепління.

Основними холодильними агентами переважно є аміак, фреони (хладони) і деякі вуглеводні.

Фреони в більшості випадків є негорючими; налічується понад 50 різних фреонів та їх сумішей, що використовуються у всіх температурних групах. Синтетичні холодоагенти CFC (хлорфторвуглеці) і HCFC (гідрофторхлорвуглеці), так звані фреони, найбільш популярні в даний час. На жаль, дослідження довели, що їх складові негативно впливають на навколишнє середовище через їх негативний вплив на озоновий шар і глобальне потепління. Тому ці холодоагенти потрапляють в список речовин, використання яких повинно бути припинено

згідно з «Монреальським протоколом щодо речовин, що руйнують озоновий шар» і його поправкам [1].

Холодоагенти на базі речовин, які присутні в природі в природному вигляді, називаються природними холодоагентами. Ці холодоагенти в основному мають незначний вплив на навколишнє середовище з коефіцієнтами GWP і ODP рівними або близькими до нуля. Тому в них високий потенціал у далекій перспективі, як заміників для синтетичних холодоагентів CFC і HCFC. Як приклад природних холодоагентів можна навести аміак ( $\text{NH}_3$ ), двоокис вуглецю ( $\text{CO}_2$ ), вуглеводні (метан, пропан тощо), воду і повітря.

Вуглеводні (етан, пропан, етилен) мають низьку температуру замерзання, але є вибухонебезпечними; застосовуються в крупних і середніх холодильних установках в нафтохімічній і газовій промисловості.

Аміак належить до групи помірних холодоагентів. Недоліками його є токсичність, вибухонебезпека. Аміак також є агресивним до деталей з міді та її сплавів.

Головними перевагами аміаку, як холодоагента є:

- Екологічна чистота, так як він є одним із продуктів життєдіяльності живих організмів.
- Менше текучий ніж фреони, не проникає через кристалічну ґратку чорних металів.
- Продуктивність роботи компресора з аміаком приблизно у 3,5 рази вища ніж з іншими холодоагентами.
- Має різкий запах, що дозволяє своєчасно виявити протікання.
- Не руйнує озоновий шар і не впливає на глобальне потепління, на відміну від фреонів.

Аміачно-холодильні установки, які зараз розробляються, відповідають всім вимогам безпеки, що не виключає можливості виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з виливом (виливом) аміаку. Значна частина компресорного та технологічного обладнання холодильних аміачних установок працює більше 30 років, відпрацювала свій ресурс, морально і фізично застаріла.

Одним із найкращих способів попередження витoku аміаку з холодильної машини є вчасне інформування про можливість аварійної ситуації, а також навчання персоналу готовності до дій у таких ситуаціях.

### Література

1. [Електронний ресурс] – Доступно з <http://www.heatpump.com.ua/ua/hladagency/>