

ВИКОРИСТАННЯ АМІАКУ В ХОЛОДИЛЬНІЙ ГАЛУЗІ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Відповідно до загальносвітової тенденції, міжнародним угодам та діючим нормативним документам, зростання обсягів застосування аміаку в якості холодильного агенту стає одним з магістральних шляхів розвитку вітчизняної холодильної галузі. Використання аміаку в якості холодильного агенту не є чимось новим – він успішно використовується в цій якості в промислових холодильних установках уже понад 130 років. Аміак – високотоксична, пожежо- та вибухонебезпечна речовина. В середині минулого століття в багатьох сферах холодильної галузі його стали замінювати іншими холодоагентами. На ринку з'явилися синтетичні вуглеводні (хладони), які обіцяли повністю витіснити аміак з холодильної техніки. Аналізу достоїнств і недоліків аміаку в порівнянні з хладами присвячено безліч публікацій, але однозначної відповіді на це питання досі немає. Точно можна сказати лише про те, що він не належить ні до озоноруйнуючих речовин ($ODP/OPP = 0$), ні до парникових газів ($GWP/ПГП = 0$), що в умовах повсюдного виведення з ужитку і тих і інших робить аміак прийнятною альтернативою як гідрохлорфторвуглеців (ГХФВ), так і гідрофторвуглеців (ГФВ). Також завдяки високому енергетичному ККД потенціал непрямого глобального потепління аміаку (R717) також порівняно низький. Цей газ має характерний їдкий запах, що забезпечує його високий ефект попередження, – він може визначатися органолептичним методом при концентраціях від 3 мг/м^3 , тобто задовго до появи шкідливої для здоров'я концентрації ($> 1750 \text{ мг/м}^3$). Крім того, аміак легший за повітря, тому він швидко піднімається вгору і може бути порівняно легко видалений через систему вентиляції.

Розглядаючи стан і перспективи застосування аміаку в холодильній галузі, слід говорити про три складових питання: техніко-економічну; правову та організаційно-технічну; суспільно-політичну. У техніко-економічному аспекті – доступність і вартість аміаку – практично вирішене.

Набагато серйозніша проблема – відсутність виробництва сучасного холодильного обладнання та комплектуючих (включаючи системи автоматичного управління і контролю параметрів) для аміачних холодильних установок. На вітчизняному ринку аміачного холодильного

обладнання досить багато пропозицій від зарубіжних виробників. Однак не завжди вони влаштовують споживачів за цінами, термінами поставки і монтажу. Відродження галузі вітчизняного холодильного машинобудування є досить проблематичним, так як вимагає об'ємних і довгострокових інвестицій.

Правові та організаційно-технічні складності при збільшенні обсягів застосування аміаку в якості холодильного агенту обумовлені в першу чергу його високою токсичністю і потенційною вибухонебезпечністю.

В Україні приділяють велику увагу питанням промислової безпеки в цілому і безпеки аміачних холодильних установок (АХУ). На особливу увагу в сенсі безпеки експлуатації вимагають установки, які відпрацювали понад 20 років, а таких сьогодні в переважна більшість. Багато підприємств виводять з експлуатації АХУ і переводять холодильні установки на використання більш безпечного хладону.

Але з точки зору безпеки оптимальним рішенням було б переоснащення АХУ на одноагрегатні установки з дозованим заповненням аміаком і їх повна автоматизація.

У свідомості більшості людей міцно вкоренилося уявлення про аміак як про вкрай вибухонебезпечний і токсичний газ. Дійсно, аміак теоретично вибухонебезпечний при об'ємному вмісті в повітрі від 15% до 28%. Однак випадки вибуху повітряно-аміачної суміші досить рідкісні і були можливі тільки за відсутності надійної автоматики. При цьому миттєва розгерметизація аміачної холодильної установки не приведе до моментального викиду аміаку в атмосферу: вийде тільки парова фаза, яка становить незначну частину від загального вмісту аміаку в системі. Решта – рідкий аміак буде повільно випаруватися. Небезпечні властивості аміаку виявляються тільки при великій його кількості (кілька тон) в системі і при критичних концентраціях. У традиційній насосно-циркуляційній системі заправка аміаку становить близько 3 кг на 1 кВт холоду.

Аміачні установки, що містять мінімальну кількість аміаку і оснащені сучасними засобами автоматизації, зводять до мінімуму можливі наслідки аварійних ситуацій. За кордоном аміак застосовується, наприклад, в системах кондиціонування і холодопостачання супермаркетів.

Резюмуючи вищевикладене, можна сказати, що збільшення обсягів застосування аміаку в якості холодильного агенту з одночасним забезпеченням безпечної експлуатації діючих і новостворюваних АХУ є загальнодержавною задачею не тільки технічного, але також екологічного і соціального характеру.