

ОРГАНІЗАЦІЯ СТАБІЛЬНОЇ РОБОТИ ВЕЛИКОТОННАЖНОЇ АМІАЧНОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ

Тимошевська Л.В., Янчев С.І., Левченко К.М.

*Одеський національний політехнічний університет,
м. Одеса*

У роботі проведено аналіз основних показників роботи аміачної холодильної установки комплексу перевантаження аміаку, яка призначена для охолодження рідкого NH_3 , що має температуру навколишнього середовища, до мінус 33 °С, а також реконденсації парів аміаку, які утворюються після дроселювання. Суттєвою особливістю даної холодильної установки є конденсатор, який є горизонтальним апаратом повітряного охолодження, що складається з 8-ми секцій і займає площу 3500 м².

Розглянуто заходи щодо забезпечення стабільної роботи аміачної холодильної установки шляхом автоматичного управління вентиляторами повітряного охолодження конденсатора і клапанами відведення газів, що не конденсуються, на факел. Розроблена математична модель аміачної холодильної установки і досліджені нерозрахункові режими роботи її повітряного конденсатора. За допомогою цієї моделі досліджено вплив гідравлічних опорів на шляху рідкого аміаку на виході з кожного теплообмінника конденсатора і три можливих алгоритми введення в роботу вентиляторів повітряного охолодження. Це дозволило оцінити амплітуду і частоту термогідравлічних коливань тиску в конденсаторі і запропонувати раціональну схему включення вентиляторів.

Виявлено недоліки існуючої системи видалення газів, що не конденсуються, на факел, які полягають в необґрунтованому одночасному відкритті всіх клапанів продувки двічі на добу протягом однієї години, а також низьким ступенем очищення парогазової суміші від аміаку. В результаті визначені основні причини зміни робочих параметрів холодильної установки, які вказують на наявність газів, що не конденсуються, або на виникнення термогідравлічних коливань в системі.

Для зниження термогідравлічних коливань тиску в конденсаторі і втрат аміаку пропонується використовувати розроблені алгоритми автоматичного керування вентиляторами системи охолодження конденсатора і клапанами відведення газів, а також нову абсорбційну систему видалення газів, що не конденсуються.

Стабілізація роботи великотоннажної холодильної установки комплексу перевантаження аміаку, спрямована на зниження амплітуди і частоти термогідравлічних коливань тиску аміаку в конденсаторі, а також на зменшення питомих витрат енергії і втрат аміаку через його скидання на факел, впровадження розроблених алгоритмів автоматичного керування вентиляторами і клапанами дає змогу знизити витрати природного газу споживаного комплексом, на 1,5 % (445 000 м³/рік) і втрати аміаку – в 10 разів.