

Г.К. ЛавренченкоУкраинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г. Одесса, Украина, 65026
e-mail: uasigma@paco.net**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ ПОТОКОВ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ
В НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СИСТЕМАХ**

Для одновременного повышения холодопроизводительности и эффективности крупных промышленных аммиачных холодильных установок можно применять охлаждение хладагента перед его дросселированием с помощью внешних холодильных машин небольшой мощности. Получены общие термодинамические закономерности процессов непрерывного и дискретного охлаждения. Найдено оптимальное снижение температур на отдельных участках общего процесса охлаждения. Определены показатели различных способов охлаждения потоков жидкого хладагента. Показано, что наиболее выгодно охлаждение хладагента осуществлять с помощью двухтемпературной компрессорной холодильной машины. Приведена схема такой машины, в которой для производства холода на двух температурных уровнях использован эжектор, включённый между двумя испарителями.

Ключевые слова: Поток жидкости или газа. Охлаждение. Цикл Карно. Дискретное охлаждение. Компрессорная холодильная машина. Эксергетический КПД. Двухтемпературная холодильная машина. Аммиак. Эжектор.

G.K. Lavrenchenko**INCREASE OF EFFICIENCY OF LIQUIDS AND GASES DURING COOLING
AT LOW-TEMPERATURE SYSTEMS**

For simultaneous increase of refrigerating capacity and efficiency of large industrial ammonia refrigerating machineries it is possible to apply the cooling of coolant before it trolling with the help of external refrigerating machines of small productivity. The general thermodynamic regularities of processes of continuous and discrete cooling are received. The optimum decrease of temperatures on separate sites of the general process of cooling is found. Parameters of various ways for cooling of streams of liquid coolant are determined. It is shown that the most favourable to carry out cooling of coolant with the help of the two-temperature compressor refrigerating machine. The circuit of such machine is resulted in which an ejector is used for manufacture of cold at two temperature levels, and it include between two evaporators.

Keywords: Stream of liquid or gas. Cooling. Carnot cycle. Discrete cooling. Compressor refrigerating machine. Exergic efficiency. Two-temperature refrigerating machine. Ammonia. Ejector.

1. ВВЕДЕНИЕ

В холодильных и криогенных установках часто для улучшения их характеристик прибегают к охлаждению потоков жидкостей или газов.

Введение холода в технологические схемы установок выполняется по-разному. Чаще всего для охлаждения, когда имеется низкотемпературный поток какой-либо среды, который можно нагреть, используется регенеративный теплообмен. Но в ряде случаев для этого применяют холодильные машины (ХМ), в которых на производство холода расходуется или работа, — к ним относятся различные пароконпрессор-

ные ХМ, — или теплота с температурой, существенно превышающей температуру окружающей среды T_0 . Машины второго типа являются теплоиспользующими, например, абсорбционными водоаммиачными и бромистолитиевыми ХМ.

В ХМ, использующих в качестве хладагентов чистые вещества, холод производится на вполне определённых постоянных температурных уровнях, которые несколько ниже конечных температур охлаждаемых потоков. При снижении их температур эффективность ХМ уменьшается из-за возрастания потерь от необратимости.

Исследуем особенности непрерывного и дискрет-