

УДК 621.593

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СХЕМЫ ОЖИЖИТЕЛЯ ПРОДУКЦИОННОГО АЗОТА

Старцев Е.С. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Зайцев А.В.  
(ИТМО)

**Введение.** На многих предприятиях, занимающихся получением различных газов (азот, кислород, аргон, криптон, ксенон...) при помощи воздуходелительных установок, побочным продуктом часто является газообразный азот. Сжижение этого газа здесь же, вместо выбросов в атмосферу, предварительно почистив при помощи мембранных или адсорбционных технологий (в зависимости от требований по чистоте), является актуальным решением, поскольку в дальнейшем его можно повторно использовать в воздуходелительных установках в качестве предварительного охлаждения, накопления и продажи и многое другое [1, 2]. Азот также интенсивно используется на предприятиях в качестве хладоносителя или компоненты смешанного хладоносителя.

**Основная часть.** С помощью схемы детандерного цикла решается задача получения жидкого азота. Применение адсорбционных технологий позволяет получить продукт достаточно высокой чистоты. Регулируя количество потока, отводимого на детандер, определяется оптимальное его значение, при котором количество получаемого жидкого продукта будет максимальным. Данный способ получения жидкого азота из газообразного позволяет добиться снижения удельных затрат энергии на получение криогенного продукта и улучшения эксплуатационных характеристик. Использование детандерного криогенного цикла, без внешней ступени охлаждения, отводящей теплоту от сжатого сжижаемого азота, делает его процессом близким к обратимому, т. е. процессом с наименьшими потерями [3].

**Выводы.** Проведен анализ способов получения жидкого азота и разработана схема его ожижения.

### Список использованных источников:

1. Архаров А. М., Марфенина И. В., Микулин Е. И. Криогенные системы: В 2 т. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1996.
2. Архаров А. М., Марфенина И. В., Микулин Е. И. Криогенные системы: В 2 т. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987.
3. Усюкин И. Р. Установки, машины и аппарат криогенной техники. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.