

УДК 621.002.73:661.939

*А. А. Ванюшин, С. В. Саватеев*Государственное предприятие ПО «Южный машиностроительный завод» им. А. М. Макарова,
ул. Рабочая, 99, 49008, г. Днепропетровск, Украина*И. В. Горенштейн*Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА»,
а/я 271, 65026, г. Одесса, Украина**ОЧИСТКА АРГОНА ОТ КИСЛОРОДА МЕТОДОМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ РЕКТИФИКАЦИИ В ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ АжКжКААрж-2**

Современная промышленность предъявляет повышенные требования к чистоте аргона и особенно к содержанию в нём кислорода. В данной статье сообщается о разработке и создании впервые в отечественной практике блока ректификационной очистки аргона Ар-0,1, предназначенного для работы с воздуходелительной установкой АжКжКААрж-2, в которой обычно предусматривается очистка аргона каталитическим гидрированием. Эксплуатация блока Ар-0,1, изготовленного Одесским АО «Кислородмаш», в течение более двух лет подтвердила надёжность его и высокое качество производимого аргона.

Ключевые слова: воздуходелительная установка; аргон; кислород; водород; низкотемпературная ректификация; очистка аргона от кислорода.

The modern industry shows increased requirements to cleanliness of argon, and as especial to the contents of oxygen in it. In given article it is informed development and creation at the first time in domestic industry practice of the block rectifications clearing of argon Ar-0,1 intended for work with air separation unit AgKjKAArj-2 in which clearing of argon is usually provided by hydrogenation catalysis. Operation of block Ar-0,1 made by the Odessa joint-stock company «KISLORODMASH», within more than two years has confirmed its reliability and high quality of made argon.

Key words: air separations units; argon; oxygen; hydrogen; low temperature rectification; clearing argon of oxygen.

I. ВВЕДЕНИЕ

Аргон широко используется в металлургии, химическом и нефтяном машиностроении, самолётостроении, судостроении, ракетостроении, электроламповой промышленности, при производстве полупроводниковых материалов и в др. отраслях. Наблюдается резкий рост потребления аргона в связи с освоением современных технологий в чёрной металлургии для удаления газовых примесей из стали путём её продувки аргоном.

Современная промышленность предъявляет довольно высокие требования к чистоте аргона [1, 2]. Основной проблемой при производстве аргона высокого качества является организация тонкой очистки его от кислорода. Остаточное содержание кислорода в аргоне колеблется в пределах 0,0001...0,0007 % объёмных. До недавнего времени основным методом очистки аргона от кислорода был химический, который заключался в связывании кислорода водородом на платиновом или палладиевом катализаторах и дальнейшем удалении паров образовавшейся воды и избытка водорода [3].

Процесс низкотемпературной адсорбционной очистки аргона от кислорода на специально разрабо-

танном цеолите [4] не нашёл сколько-нибудь значительного применения из-за сложной конструкции оборудования и эксплуатационных проблем.

Теоретическая возможность очистки аргона от кислорода путём низкотемпературной ректификации была ранее обоснована Г. Б. Наринским [5]. Но практическая реализация этого процесса в промышленных масштабах оказалась достаточно сложной.

В настоящей статье описывается комплекс работ по созданию блока для очистки аргона от кислорода методом низкотемпературной ректификации, а также опыт эксплуатации данного блока в составе воздуходелительной установки.

II. ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА ОЧИСТКИ АРГОНА ОТ КИСЛОРОДА

При монтаже установок разделения воздуха АжКжКААрж-2 руководством комплекса было принято решение об исключении из схемы установки оборудования для очистки аргона от кислорода с помощью водорода. Наиболее интересным и перспективным, а также приемлемым по стоимости, представлялось пионерское предложение специалистов АО