

УДК 621.59(075.8)

С. Н. Пуртов*, А. И. Ляпин, Е. Ю. Тарасова

ОАО «Криогенмаш», пр-т. Ленина, 67, г. Балашиха, Московская обл., 143907, РФ

*e-mail: purtov@cryogenmash.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ HYSYS

Система HYSYS фирмы «Aspentech» — пакет программ, предназначенный для моделирования и оптимизации сложных химико-технологических комплексов в стационарном и динамическом режимах. Приводится информация о результатах внедрения системы HYSYS в расчеты воздухоразделительных установок. Тестирование программы указало на необходимость изменения процедуры расчета свойств воздуха. После её доработки результаты расчета ВРУ в HYSYS совпали с результатами расчетов по применявшимся ранее программам. Произведено расширение возможностей HYSYS за счет добавления математических моделей специфического криогенного оборудования (тарельчатых ректификационных колонн, конденсаторов-испарителей и др.). Внедрение HYSYS позволило увеличить объемы выполняемых расчетов, сократить сроки проектирования, обеспечить создание конкурентоспособных воздухоразделительных установок, в максимальной степени отвечающих требованиям потребителей продуктов разделения воздуха.

Ключевые слова: Воздухоразделительная установка. Проектирование ВРУ. САПР. Программное обеспечение. Математическое моделирование. HYSYS. CAPE-OPEN.

S. N. Purto, A. I. Liapin, E. Yu. Tarasova

AIR SEPARATION UNITS PROCESS SIMULATION WITH USE OF HYSYS

HYSYS is a universal program for modeling and optimization of sophisticated chemical system in steady and dynamic models. The result of HYSYS application to air separation units' simulation are presented. The initial HYSYS testing has shown, that the air properties calculation procedure should be changed. After required modification, the ASU simulation results with HYSYS and with the legacy software were the same. The HYSYS has been extended by including mathematical models of special cryogenic equipment (tray rectification columns, reboilers etc.). The application of HYSYS has allowed to significantly increase productivity, to lower design time and to ensure development of competitive air separation systems, meeting consumers' demands.

Keywords: Air separation unit. ASU development. CAD. Software. Simulation. HYSYS. CAPE-OPEN.

1. ВВЕДЕНИЕ

Выпускаемые нашим предприятием воздухоразделительные установки (ВРУ) проектируются с целью максимального удовлетворения требований конкретного потребителя по номенклатуре, количеству, составу и давлению продуктов разделения воздуха при минимально возможных затратах. Для каждого из них, как правило, выполняется разработка новой ВРУ с уникальной схемой.

В последние годы разработаны и создаются установки нового поколения различной производительности, в частности, для получения продуктов разделения под давлением [1,2]. Установки, спроектированные для работы в нескольких режимах,

дают возможность производить продукты разделения как в газообразном, так и жидком виде. Многообразие схем установок требует наличия универсальной программы, позволяющей проводить расчет и оптимизацию произвольной схемы без внесения изменений в программный код. Для расчетов схем ВРУ нами применяется система HYSYS фирмы «Aspentech» [3].

В настоящей статье приведены результаты внедрения HYSYS в расчеты схем ВРУ. Система HYSYS входит в комплекс современных программных продуктов, используемых в Инжиниринговом центре предприятия. Проектирование ВРУ осуществляется с применением сертифицированных современных комплексных технологий CAPE \ CAD \ CAM \ CAE.

© С. Н. Пуртов, А. И. Ляпин, Е. Ю. Тарасова, 2005