

УДК 66.011:66-971

П. В. Овсиенко*, Ф. В. Калинин

ООО НПК «Алвиго-КС», ул. Пивоварова, 5, г. Северодонецк, Луганская обл., 93403, Украина

*e-mail: ovsinya@alvigo.lg.ua

УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАТАЛИЗАТОРОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В УСТАНОВКАХ КОНВЕРСИИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Продукты конверсии природного газа широко используются в различных производствах. Эффективность процессов конверсии зависит от свойств применяемых катализаторов. Сообщается о разработке никелевых катализаторов нового поколения сложных геометрических форм. Описана система мониторинга эксплуатации установок конверсии природного газа. Отмечаются большие возможности применяемой в этих целях термографии с помощью тепловизоров. Получаемые термограммы являются обоснованием необходимости ремонта оборудования, позволяют определить технологические потери теплоты для уменьшения энергоёмкости процессов конверсии. Сообщается об использовании математических моделей для анализа работы агрегатов синтеза аммиака.

Ключевые слова: Природный газ. Паровая конверсия. Катализаторы. Трубчатые печи. Мониторинг эксплуатации. Математические модели агрегатов синтеза аммиака.

P. V. Ovsienko, F. V. Kalinchenko

IMPROVEMENT OF OPERATIONAL PARAMETERS OF CATALYSTS AND MANUFACTURING EQUIPMENT USED IN UNITS OF NATURAL GAS CONVERSION

Products of natural gas conversion are widely used in various manufactures. Efficiency of conversion processes depends on properties of used catalysts. It is informed on development of nickel catalysts of new generation of complex geometrical forms. The system of monitoring of operation of units of natural gas conversion is described. The comprehensive facilities used in these purposes of thermography with the help of thermal imagers are marked. Received thermograms are basing for necessity of repair of the equipment, they allow determines the technological losses of heat for reduction of power consumption of conversion processes. On use of mathematical models for the analysis of work of units of ammonia synthesis it is informed.

Keywords: Natural gas. Steam conversion. Catalysts. Tube furnaces. Monitoring of operation. Mathematical models of units of ammonia synthesis.

1. ВВЕДЕНИЕ

Паровой риформинг природного газа в настоящее время является наиболее эффективным методом его химической переработки. Стоимость водорода, производимого методом парового риформинга, в три раза ниже, чем полученного электролизом воды.

Паровой риформинг — процесс, протекающий с заметной скоростью только в присутствии катализатора. По существующей классификации каталитических процессов паровой риформинг относится к реакциям гомолитического типа [1,2]. Среди металлов каталитическими свойствами обладают переходные элементы VIII группы периодической таблицы Менделеева. Характерной особенностью переходных элементов является незавершённость

электронных d-оболочек, определяющая их химические (например, переменная валентность) и физические свойства (строение кристалла, работа выхода электрона и т.п.). Ряд активности металлов для паровой конверсии метана, согласно [3], имеет следующий вид:



По совокупности показателей, таких как активность, стоимость, относительная простота оформления процесса производства никелевые катализаторы завоевали доминирующее положение на рынке.

В данной статье излагается опыт работы предприятия, которое изготавливает эффективные катализаторы, выполняет их поставку, загрузку в различные установки конверсии природного газа и затем ведёт мониторинг в процессах эксплуатации.