

УДК 661.717.5

Ю.А. Сергеев, Р.В. Андержанов

ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт карбамида и продуктов органического синтеза», ул. Грибоедова, 31, г. Дзержинск Нижегородской области, РФ, 606008
e-mail: niik@niik.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИДКОГО ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ СТАБИЛЬНОЙ НАГРУЗКИ НА АГРЕГАТ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБАМИДА

Потребление карбамида в мире непрерывно растёт. Сырьё на синтез карбамида поступает с производства аммиака. В применяемых сейчас технологиях аммиак подаётся в агрегат получения карбамида в жидком виде, а диоксид углерода — в газообразном. Для сжатия газообразного диоксида углерода используют поршневые и центробежные компрессоры. Предложено дополнительно направлять в агрегат сжатый в насосе жидкий диоксид углерода для обеспечения стабильных условий работы при получении карбамида. Рассмотрены варианты использования жидкого диоксида углерода в производстве карбамида. Для снижения капитальных и эксплуатационных затрат разработан специальный узел ввода в агрегат получения карбамида жидкого CO₂ высокого давления. В зависимости от конъюнктуры цен на карбамид сроки окупаемости этой разработки составляют от одного года до нескольких месяцев.

Ключевые слова: Диоксид углерода. Аммиак. Карбамид. Компрессор. Насос. Агрегат получения карбамида. Экономическая эффективность.

Yu.A. Sergeev, R.V. Anderzhanov

USE OF LIQUID CARBON DIOXIDE FOR MAINTENANCE OF STABLE LOADING ON THE UNIT OF THE UREA PRODUCTION

Urea consumption worldwide is constantly increasing. The feedstock for the urea synthesis is supplied from the ammonia production. In the technologies globally applied, ammonia is supplied to the urea unit in liquid form, carbon dioxide — in gaseous. Reciprocating and centrifugal compressors are used for gaseous carbon dioxide compression. It is offered extra feed of compressed by pump liquid carbon dioxide to enable stable operation conditions for urea production process. Variants of use liquid carbon dioxide in the urea production are considered. In order to reduce capital and operation costs we developed special input unit for supply of HP liquid carbon dioxide to the urea unit. The payback period for the above development is 1 year to several months depending on the urea pricing.

Keywords: Carbon dioxide. Ammonia. Urea. Compressor. Pump. The unit of urea production. Economic efficiency.

1. ВВЕДЕНИЕ

Потребление карбамида в мире непрерывно растёт. В связи с этим актуальным является поддержание стабильной нагрузки на агрегат получения карбамида, так как её снижение приводит к снижению выработки готового продукта и уменьшению получаемой прибыли. Поскольку сырьё на синтез карбамида поступает с производства аммиака, то необходимо обеспечение стабильной бесперебойной подачи диоксида углерода в реактор синтеза карбамида.

Ранее было предложено для обеспечения стабильной работы агрегата карбамида в случае нехват-

ки сжатого газообразного CO₂ подавать в него насосом жидкий диоксид углерода [1]. В данной публикации рассматриваются технические и технологические проблемы обеспечения такой работы, приводятся результаты технико-экономического анализа.

2. НЕОБХОДИМОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОЙ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ ПОДАЧИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В РЕАКТОР СИНТЕЗА КАРБАМИДА

Для перемещения и сжатия диоксида углерода до давления синтеза карбамида применяют поршневые и