

УДК: 661.91–404

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ И ОСУШКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА



Р.Э. СУЛЕЙМАНОВ¹,
генеральный директор
АО «КазТрансГаз»



Е.Б. ФЕДОРОВА²,
кандидат технических наук, доцент РГУ
нефти и газа им. И.М. Губкина



А.Г. КАСЕНОВ³,
кандидат экономических наук,
генеральный директор
ТОО «КазТрансГаз-Өнімдері»



В.Б. МЕЛЬНИКОВ²,
доктор химических наук,
профессор РГУ нефти и газа
им. И.М. Губкина

П.В. КЛИМОВ^{4*}, доктор технических наук,
академик Национальной инженерной академии РК

Ю.В. ПИМШИН⁵, директор представительства ПАО «Газпром»

В.Д. КИМ³, директор департамента ТОО «КазТрансГаз-Өнімдері»

¹АО «КазТрансГаз»,
010000, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, район Есиль, проспект А. Бокейхана, 12

²Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина,
Российская Федерация, 119991, г. Москва, Ленинский проспект, 65, корп.1

³ТОО «КазТрансГаз-Өнімдері»,
Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, проспект А. Бокейхана, 12

⁴Национальная Инженерная академия РК,
Республика Казахстан, 050020, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 80

⁵«Газпром» в Республике Казахстан
Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. Сыганак, 25, БЦ «Ансар»

Подготовка природного газа перед его сжижением с формированием заданных свойств является важнейшим технологическим процессом. С целью обеспечения товарных спецификаций в технологической линии размещаются входные сепараторы, установки очистки газа от кислых компонентов, осушки и очистки от ртути.

Дан обзор современных технологий очистки и осушки газа для производства сжиженного природного газа. Приводится классификация и краткое описание процессов очистки газа от кислых компонентов, включающая абсорбционные, адсорбционные и мембранные процессы.

Дана характеристика разных типов молекулярных сит для установок осушки. Излагаются существующие и перспективные технологии очистки газа от ртути процессами химической адсорбции.

Особое внимание уделяется технологиям подготовки газа для малотоннажного производства сжиженного природного газа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сжижение природного газа, сжиженный природный газ, очистка от кислых газов, осушка газа, очистка газа от ртути, малотоннажное производство сжиженного природного газа.

ТАБИҒИ ГАЗДЫ ТАЗАРТУ ЖӘНЕ ҚҰРҒАТУ ҮШІН ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІ БАР ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Р.Э. СУЛЕЙМАНОВ¹, «КазТрансГаз» АҚ –ның бас директоры

Е.Б. ФЕДОРОВА², техника ғылымдарының кандидаты, И.М. Губкин атындағы Ресей мемлекеттік мұнай және газ институтының доценті

А.Г. КАСЕНОВ³, экономика ғылымдарының кандидаты, «КазТрансГаз-Өнімдері» ЖШС-ның бас директоры

В.Б. МЕЛЬНИКОВ², химия ғылымдарының докторы, И.М. Губкин атындағы Ресей мемлекеттік мұнай және газ институтының профессоры

П.В. КЛИМОВ^{4*}, техника ғылымдарының докторы, ҚР Ұлттық Инженерлік Академиясының академигі

Ю.В. ПИМШИН⁵, «Газпром» КАҚ өкілдігінің директоры

В.Д. КИМ³, «КазТрансГаз-Өнімдері» ЖШС департаментінің директоры

¹«КазТрансГаз» АҚ
010000, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ., Есілауданы, А. Бокейхан к-сі, 12

И.М. Губкин атындағы Ресей мемлекеттік мұнай және газ институты,
Ресей Федерациясы, 119991, Мәскеу қ., Ленин даңғылы, 65, 1 корп.

«ҚазТрансГаз-Өнімдері» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қ., А. Бөкейхан даңғылы, 12

ҚР Ұлттық Инженерлік Академиясы
Қазақстан Республикасы, 050020, Алматы қ., Бөгенбай батыр к-сі, 80

Қазақстан Республикасындағы «ГазПром»
Қазақстан Республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қ., Сығанақ к-сі, 25, «Ансар» БЦ

Табиғи газды берілген қасиеттерді қалыптастыру арқылы сұйылтуға дейін дайындау, маңызды технологиялық үрдіс болып табылады. Тауардың сипаттамасын қамтамасыз ету үшін, техникалық желіде кіріс сепараторы, газды қышқыл құрамдас бөліктерден тазарту, құрғату және сынаптан тазарту қондырғылары орналастырылған.

Сұйылтылған табиғи газды өндірісі үшін, газды зааманауи тазарту және құрғату технологиялары бойынша шолу жасалды. Абсорбциялық, адсорбциялық және жарғақтық үрдістерді қоса алғанда, газды қышқыл құрамдас бөліктерден тазарту бойынша жіктеу және үрдістерге қысқаша сипаттама беру жүргізілуде.

Құрғату қондырғылары үшін түрлі молекулалық електерге сипаттама берілді. Газды сынаптан химиялық адсорбция үрдістерімен тазартудың қолданыстағы және келешекті технологиялары айтылады.

Сұйылтылған табиғи газдың аз тонналы өндірісі үшін газды дайындау технологияларына аса назар аударылады.

НЕГІЗГІ СӨЗДЕР: *табиғи газды сұйылту, сұйылтылған табиғи газ, қышқыл газдардан тазарту, газды құрғату, газды сынаптан тазарту, сұйылтылған табиғи газдың аз тонналы өндірісі.*

ENERGY EFFICIENT TECHNOLOGIES FOR PURIFICATION AND DEHYDRATION OF NATURAL GAS

R.E. SULEYMANOV¹, General Director of KazTransGas JSC

Ye.B. FEDEROVA², Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkin

A.G. KASENOV³, Candidate of Economic Sciences, General Director of KazTransGas-Onimderi LLP

V.B. MELNIKOV², Doctor of Chemical Sciences, Professor of the Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkin

P.V. KLIMOV^{4*}, Doctor of Technical Sciences, Academician of the National Engineering Academy of the Republic of Kazakhstan

Yu.V. PIMSHIN⁵, Director of the Representative Office of Gazprom PJSC

V.D. KIM³, Director of the Department of KazTransGas-Onimderi LLP

¹KazTransGas JSC,
010000, Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, Yesil district, A. Bokeikhan str., 12

²Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkina,
Russian Federation, 119991, Moscow, Lenin avenue, 65, building 1

³KazTransGas-Onimderi JSC,
Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, A. Bokeikhan avenue, 12

⁴National Engineering Academy of the Republic of Kazakhstan,
Republic of Kazakhstan, 050020, Almaty, BogenbaiBatyr str., 80

⁵ Gazprom in the Republic of Kazakhstan
Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, Syganak str. 25, Ansar Business Centre

The preparation of natural gas before its liquefaction with the formation of desired properties is the most important technological process. In order to ensure product specifications, inlet separators, acid gas purification units, gas dehydration units and mercury purification units are placed in the production line.

The review of modern gas purification and dehydration technologies for the production of liquefied natural gas is given. The classification and a brief description of acid gas purification processes, including absorption, adsorption and membrane processes, is given.

The characteristic of different types of molecular sieves for dehydration units is given. Existing and promising technologies for mercury gas purification by chemical adsorption processes are described.

Particular attention is given to gas preparation technologies for a low-tonnage production of liquefied natural gas.

KEY WORDS: *natural gas liquefaction, liquefied natural gas, acid gas purification, gas dehydration, mercury gas purification, low-tonnage production of liquefied natural gas.*

Читайте далее в журнале «Нефть и газ», №1, 2020 год