

В.Ш. Эрсамбетовул. Блюхера, 22, кв. 196, г. Харьков, Украина, 61170
e-mail: ersm@w-expander.com

УСТАНОВКИ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ С ВОЛНЫМ ДЕТАНДЕРОМ-КОМПРЕССОРОМ

Конструирование установок с волновым детандером-компрессором (ВДК) требует особого подхода вследствие присущих ему условий работы и особенности реализуемых процессов. Рассматриваются базовые схемы и принципы построения установок с использованием ВДК. Приведены расчётные показатели и схемы установок переработки нефтяного газа при различном начальном давлении получения сжиженного природного газа, а также извлечения метана из углеводородных газов с пониженным его содержанием (шахтный газ, биогаз). Представлена схема установки для дополнительного извлечения пропана из природного газа на газораспределительных станциях.

Ключевые слова: Волновой детандер-компрессор. Базовые схемы. Принцип построения схем. Схемы установок. Нефтяной газ. Природный газ. Сжиженный природный газ. Шахтный газ. Биогаз.

V.Sh. Ersmambetov

PLANTS FOR PROCESSING OF HYDROCARBONIC GASES WITH THE WAVE EXPANDER-COMPRESSOR

Designing of plants with wave expander-compressor (WEC) demands the special approach owing to operating conditions inherent in him and feature of realizable processes. Base circuit and principles of plants construction with use of WEC are considered. The calculated parameters and circuits of plants for processing of oil gas are resulted at various initial pressure, receptions of liquefied natural gas, and also extraction of methane from hydrocarbonic gases with its lowered contents (mine gas, biogas). The plant circuit for additional extraction of propane from natural gas on gas-distributing stations is submitted.

Keywords: Wave expander-compressor. Base circuits. Principle of circuits' construction. Plant circuits. Oil gas. Natural gas. Liquefied natural gas. Mine gas. Biogas.

1. ВВЕДЕНИЕ

Волновой детандер-компрессор (ВДК) по своему принципу действия изначально нуждается в использовании энергии расширения потока газа для сжатия другого потока. Такая особенность ВДК, как отмечалось в работе [1], обуславливает своеобразное построение низкотемпературных установок на его основе в отличие от обычного детандера, в котором энергия расширения газа может быть преобразована в механическую или электрическую энергию. В установке же с ВДК в связи с его особенностью должен присутствовать поток, которому передаётся энергия расширения газа.

Кроме этого, нужно учитывать, что давление сжатого газа должно быть примерно равно давлению газа перед детандером, а степень понижения давления в детандерной части ВДК равна степени повышения давления в его компрессорной части. В соответствии с этим массовые расходы детандируемого и комприми-

руемого потоков различаются. Исходя из равенства работ расширения и сжатия, различие будет тем больше, чем ниже температура газа перед детандированием и чем выше температура перед компримированием. Это не позволяет реализовать традиционные схемы использования детандер-компрессорных агрегатов, когда, например, работа газа в детандерной ступени через общий вал передаётся компрессорной ступени для дополнительного сжатия газа перед его расширением. Степень понижения давления при этом оказывается существенно больше степени сжатия.

Вследствие этого создание установок на базе ВДК требует особого подхода и опирается на ряд типовых базовых схем.

2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ УСТАНОВОК С ВДК

Детандерная часть ВДК выполняет функции расширительной машины с процессом близким к изоэнтро-