

УДК 621.56/9

М.Г. Хмельнюк, М.О. Мартынюк

Одесская государственная академия холода, ул. Дворянская, 1/3, г. Одесса, Украина, 65082

e-mail: maximtar@rambler.ru

А.В. Зозуля

Кубанский государственный технологический университет, ул. Красная, 135, г. Краснодар, РФ, 350049

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КОНДЕНСАЦИИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Рассматриваются возможности повышения эффективности процесса переработки попутного нефтяного газа на установке низкотемпературной конденсации (НТК). Для этого предложена замена пропана в пропановой холодильной установке (ПХУ), входящей в состав НТК в качестве внешнего охладителя, на смесь пропан/этан (R290/R170). При работе на смеси удаётся получать более низкие температуры, которые позволяют увеличить степень извлечения продукционных углеводородов. Смесь R290/R170 даёт возможность производить холод на двух температурных уровнях. Для этого предложено внести изменения в схему существующей ПХУ.

Ключевые слова: Турбокомпрессор. Работа. Подобие процессов течения. Холодопроизводительность. Фракция. Коэффициент извлечения. Смесь хладагентов. Пропан. Этан. Холодильная установка.

M.G. Khmelnyuk, M.O. Martyniuk, V.V. Zozulya

INCREASE OF EFFICIENCY ON UNIT OF LOW-TEMPERATURE CONDENSATION OF NATURAL GAS

Opportunities of increase of efficiency of reprocessing of associated petroleum gas on unit of low-temperature condensation (LTC) are considered. For this purpose is offered to replacement of propane in propane refrigerating unit (PRU) included at LTC as an external cooler, on a mixture propane/ethane (R290/R170). At work on a mixture is possible to receive lower temperatures which allow to increase a degree of extraction of productional hydrocarbons. Mixture R290/R170 enables to make a cold at two temperature levels. For this purpose is offered to make changes to the circuit of existing PRU.

Keywords: Turbocompressor. Work. Similarity of flow processes. Refrigerating capacity. Fraction. Factor of extraction. A mixture of coolants. Propane. Ethane. Refrigerating unit.

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальной является задача утилизации и переработки попутного нефтяного газа на установках низкотемпературной конденсации (НТК) с получением сухого отбензиненного газа и широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ). Поступающий на переработку сырой газ, а также попутный нефтяной газ из месторождений подвергаются предварительной обработке, где из них удаляется влага и другие примеси. Затем они направляются в установку низкотемпературной конденсации, где происходит отделение углеводородов C_{3+} в виде ШФЛУ и образование сухого отбензиненного газа C_1+C_2 . Качественным показателем этого процесса является коэффициент извлечения целевых углеводородов, который достигает 90-93 %. Анализ процессов, реализуемых в установках НТК, показывает, что значение температуры охлаждения

потока в значительной мере влияет на степень извлечения целевых углеводородов. Так, скомпримированный и охлаждённый в установке НТК поток углеводородов, из которого выпадает и удаляется в виде конденсата часть фракций состава C_{3+} детандируется (либо дросселируется) перед колонной-деметанизатором. Количество жидкости, которое получается при предварительном захолаживании, является важным показателем, поскольку именно оно качественно определяет дальнейший процесс отпаривания лёгких углеводородов в колонне-деметанизаторе для получения отбензиненного газа C_1+C_2 (метан и этан) и нестабильной жидкой фракции, содержащей этан. Последняя не соответствует требуемым стандартам на готовую продукцию. Поэтому дальнейшая переработка включает в себя процесс массообмена в колонне-деметанизаторе, где происходит окончательная отпарка лёгких фракций углеводородов C_1+C_2 с получением в