СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ ФАКЕЛЬНЫХ ГАЗОВ

Уринов У.К., Давронов П.А.

При добыче нефти выделяется попутный газ растворенный в нефти, являющийся побочным продуктом нефтедобычи просто сжигается на факелах. Попутный нефтяной газ обычно включает в качестве примесей соединения **H_2S, NO_2, CO_2, CH_4** и другие, которые при сгорании газа в промышленных или бытовых установках образуют ряд вредных и токсичных соединений, попадающих в атмосферу с газовыми выбросами и оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

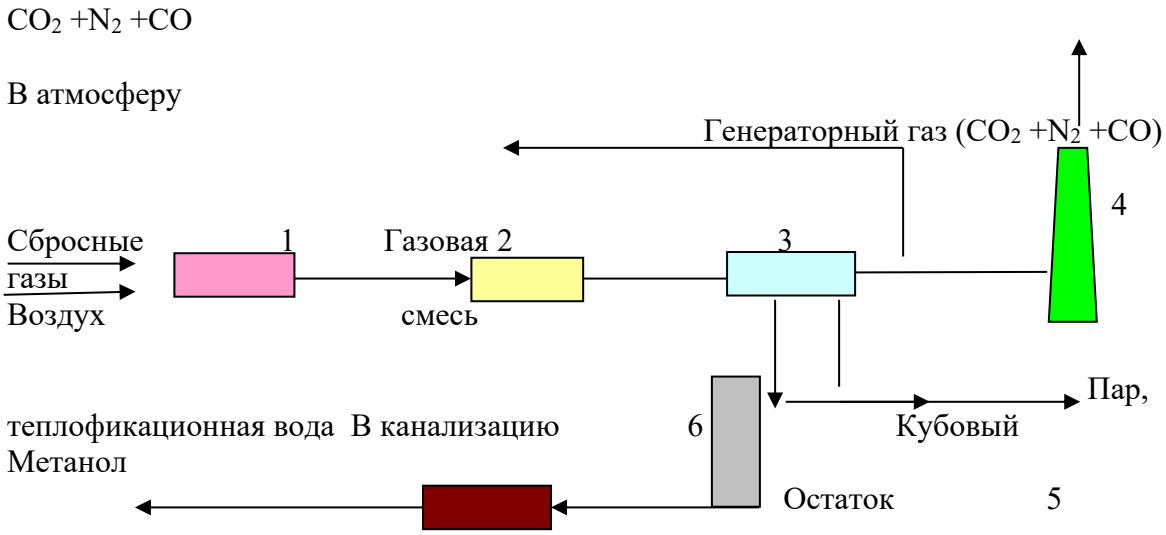
В экологическом отношении газовые выбросы диоксида углерода и факельных газов способствуют усилению парникового эффекта и глобальному потеплению и затрачиваются ценные невозобновляемые ресурсы углеводородов.

В настоящее время в связи с ростом добычи и переработки полезных ископаемых (нефть, уголь) чрезвычайно актуальной становится проблема снижения вредных воздействий на геосферные оболочки от нефте-, угле- добывающих предприятий. Основным загрязнителем является метаносодержащий газ, который содержится в факельном газе. При сжигании образуются опасные выбросы, поступающие в атмосферу и содержащие некондиционные газовые смеси производственных процессов, углеводороды, сернистый газ, окислы азота, сажу и др. Кроме простого сжигания ПНГ в факельных установках существует ряд способов утилизации:

- каталитической утилизации газовых выбросов. В результате вырабатывается водород или метан с концентрацией на выходе до 98%.

-переработка ПНГ в метанол путем каталитической конверсии с водяным паром.

Попутный нефтяной газ можно использовать для выработки электроэнергии для промысловых нужд, что является экономически вполне оправданным. При электрокрекинге из метана образуется ацетилен, при конверсии метана перегретым водяным паром или CO в присутствии катализаторов - смесь CO и H, применяющаяся во многих органических синтезах.



Технологическая схема утилизации сбросных газов на НПЗ

Методом безкаталитического прямого окисления метансодержащего, в том числе природного газа кислородом воздуха можно получить метанол, с выходом целевого продукта 600г./м^3 в расчете на 1 м^3 пропущенного метана.

Ниже приведена технологическая блок-схема утилизации сбросных газов на НПЗ. Установка состоит из следующих узлов: 1- блок подготовки газовой смеси; 2-реакционный

блок; 3-блок выделения оксидата; 4-трубу ; 5-узел ректификации; 6-система экологической очистки.

Поступающие в блок подготовки готовой смеси сбросный газ и окружающий воздух компримируется до заданного давления и смешивается в пропорции, определяемой заданной концентрацией кислорода в смеси, после чего смесь с заданным расходом подается в реакционный блок 2. В реакционном блоке 2 исходная гаовая смесь разогревается до заданной температуры, после чего в газовой фазе происходит реакция образования метанола и побочных продуктов реакции. Реакция происходит с выделением тепла. Выделяемое тепло частично используется для разогрева исходной газовой смеси.

Из реакционного блока 2 прореагировавший (реакционный) газ, содержащий метанол и побочные продукты реакции, поступает в блок выделения оксидата 3. Здесь газ охлаждается до заданной температуры и из него происходит выделение оксидата. Смесь углекислого газа, азота и окиси углерода (генераторный газ), оставщаяся после выделения жидких продуктов сбрасывается в атмосферу через трубу 4 (на факел). Оксидат из блока выделения оксидата 3 поступает в узел ректификации 5, где происходит выделение товарного (или технического) метанола.

Перспективен процесс каталитической утилизации газовых выбросов, предназначенный для переработки отходящих углеводородных газов (C_2 – C_6), сжигаемых на факелах. Процесс обеспечивает переработку газовых выбросов, содержащих вредные примеси кислорода, азота и сернистых соединений. В процессе переработки углеводородных газовых выбросов получают топливный газ (метан) или технический водород.

Литература

1. Технология использования сжатых газов: //Г.А. Бондаренко.- Сумы: СумГУ, 2011.- 275 с.
2. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Ч. 2-я. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. -М.: Химия, 1980.– 328с.
3. Справочник нефтехимика: в 2 томах/ под ред. С.К. Огородникова.–Л.: Химия, 1978.– Т.1.– 496с.