

Литература

1. Жаманбаева М.К., Абилова М.У., Шалдыбаева А.М. Комплексообразование ионов никеля с полифункциональными лигандами и 2,2'-дипиридилем // «Экоаналитика-2006». - Самара. 2006. -С. 144.
2. Жаманбаева М.К., Серая Н.В., Абилова М.У., Шалдыбаева А.М., Мамбетказиев Е.А. Однородные и разнотандные комплексы никеля и цинка с 2,2'-дипиридилем и комплексонами // Труды VI Беремжановского съезда по химии и химической технологии. Караганда, 2008. -С.343-348.
3. Dana W. Mayo, Foil A. Miller, Robert W. Hannah Course notes on the interpretation of infrared and raman spectra. Wiley, New York, 2003. 567 pp.

НИКЕЛЬДІҢ 2,2-ДИПИРИДИЛМЕН ЖӘНЕ ЛИМОН ҚЫШҚЫЛЫМЕН КОМПЛЕКСТЕРІН ІҚ-СПЕКТРОСКОПИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН ЗЕРТТЕУ

М.К. Жаманбаева, М.У. Абилова, А.А. Мусабекова, А.М. Шалдыбаева

ІҚ-спектроскопиялық әдістің көмегімен никельдің 2,2-дипиридил және лимон қышқылымен артектілигандты комплексіндегі никель иондарының азот және оттегі атомдарымен байланыс түзетіні анықталған.

IR- SPECTROSCOPIC STUDY COMPLEX NICKEL 2,2-DIPYRIDIL WITH CITRIC ACID

M.K. Zhamanbayeva, M.Y. Abilova, A.A. Musabekova, A.M. Shaldybayeva

Methods of IR- spectroscopic is installed forming the relationships of the nickel with atom by hydrogen and oxygen in different ligands complex nickel with 2,2-dipyridil and citric acid.

УДК 665.591

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА ДЛЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Э.Б. Жунусова, Н.Ж. Мухамеджанова, А.Д. Наурызбаева, М.Ж. Дюсенгалиева,
Г.Н. Мухамбетова

Атырауский Институт Нефти и Газы, 060002, г. Атырау, пр. Азаттык, 1, тел: 35-46-54,
e-mail: aing-atr@nursat.kz

Попутный нефтяной газ (ПНГ) – это углеводородный газ, сопутствующий нефти и выделяющийся при ее добыче. ПНГ – ценнейшее углеводородное сырье наряду с нефтью и природным газом. Попутно добываемого «жирные» нефтяные газы являются основным сырьем нефтехимического производства, и поэтому было бы непозволительно расточительно просто сжигать такое богатство.

Казахстан обладает огромными природными богатствами. На территории республики имеются крупные месторождения многочисленных полезных ископаемых, запасы и разнообразие которых она является одним из богатейших регионов мира. Поэтому в Казахстане созданы почти все основные отрасли промышленности.

В последние годы все большую долю сырья в нефтехимической промышленности занимают попутные газы нефтяных месторождений. В этом плане наибольший интерес по своему химическому составу и свойствам представляют попутные нефтяные газы (ПНГ).

Нефтяной попутный газ, добываемый с нефтью из нефтяных скважин, является экологически чистым высококалорийным топливом и ценным сырьем для нефтехимического производства. Тем не менее, при эксплуатации многих месторождений часть нефтяного газа, не находя применения, пока сжигается в факелах. Однако, стоит отметить, что сжигание попутного газа оказывает негативное влияние как на состояние окружающей среды, так и на здоровье человека. Сегодня большое внимание уделяется методам полезного использования попутного нефтяного газа [1].

Важным показателем для каждого нефтяного месторождения является газовый фактор нефти – количество попутного нефтяного газа, приходящегося на одну тонну добываемой нефти. Для каждого месторождения этот показатель индивидуален и зависит от природы месторождения,

характера его эксплуатации и длительности разработки и может составлять от 1-2 м³ до нескольких тысяч м³ на одну тонну.

С точки зрения эффективного использования невозполнимых источников природных ресурсов проблема утилизации ПНГ является одной из самых значимых и актуальных на сегодняшний день. Попутный нефтяной газ выходит из недр нашей земли вместе с нефтью, и всегда рассматривался скорее как побочный продукт. Переработка попутного нефтяного газа и движение в направлении по увеличению переработки, одновременно решает экологические, экономические, социальные задачи.

Основными компонентами ПНГ являются углеводороды – от метана до гексана, включая изомеры C₄C₆. Неуглеводородные составляющие могут быть представлены азотом, углекислым газом, гелием, аргоном, а также сероводородом, количество которого иногда достигает нескольких процентов. Иногда встречается водород /2/.

В настоящее время основным способом прямой конверсии метана является его окисление в синтез-газ. Последний, в свою очередь, является сырьем для химико-каталитических процессов. Синтез-газ получают тремя разными способами /3/:

- а) паровая конверсия: $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} - \text{CO} + 3\text{H}_2 = 226 \text{ кДж/моль}$;
- б) углекислотная конверсия: $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 - 2\text{CO} + 2\text{H}_2 = 264 \text{ кДж/моль}$;
- в) парциальное окисление: $\text{CH}_4 + 1/2\text{O}_2 - \text{CO} + 2\text{H}_2 = -44 \text{ кДж/моль}$.

Новым направлением в этой области является совмещение экзотермического процесса с эндотермическими процессами. Синтез-газ используется в последующих процессах без дальнейшего разделения.

Паровая и углекислотная конверсия метана являются каталитическими процессами. В качестве катализатора используется, как правило, металлический никель, нанесенный на оксидный носитель. В случае углекислотной конверсии, никелевый катализатор промотируют благородными металлами. Процесс ведут при температуре 750-800 °С, давлении 20-40 атм.

Приведены принципиальные схемы установок переработки газа /4/ (указаны только химические превращения).

Производство на основе синтеза Фишера-Тропша

Схема переработки этой фракции более подробно приведена на рисунке 1. Здесь а – метановая фракция ПНГ, а' – C₂-C₄ фракция ПНГ, б – синтез-газ, в – «искусственная нефть», г – жидкий углеводородный продукт конверсии этан-бутановой фракции ПНГ.

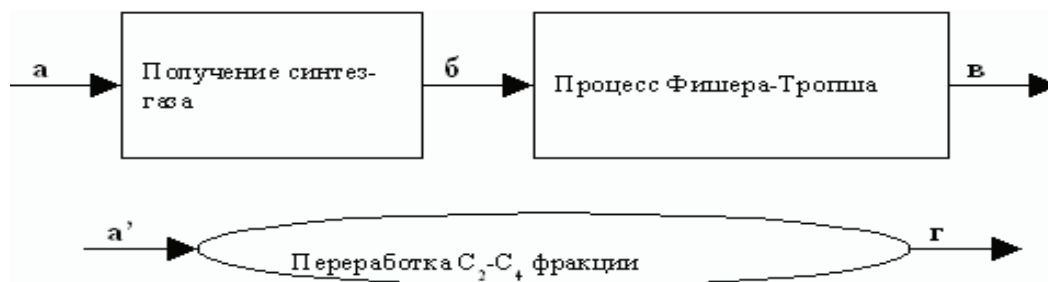


Рисунок 1 Переработка газа на основе синтеза Фишера-Тропша

Производство метанола.

Схема переработки этой фракции более подробно приведена на рисунке 2. Здесь а – метановая фракция ПНГ, а' – C₂-C₄ фракция ПНГ, б – синтез-газ, д – метанол, г – жидкий углеводородный продукт конверсии этан-бутановой фракции ПНГ, г' – жидкий углеводородный продукт конверсии метанола

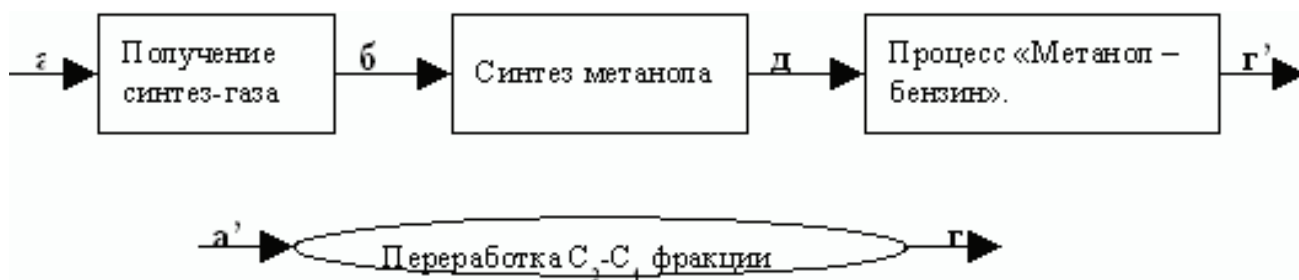


Рисунок 2 Переработка газа для получения метанола

Пиролитическая переработка ПНГ

Схема переработки этой фракции более подробно приведена на рисунке 3. Здесь а – метановая фракция ПНГ, а' – C_2-C_4 фракция ПНГ, е – этилен первичного пиролиза, г – жидкий углеводородный продукт конверсии этилена.



Рисунок 3 Пиролитическая переработка ПНГ

Состав конденсата, получаемого в различных процессах, приведен в таблице 1 [5].

Таблица 1

Состав жидкой фракции основных каталитических процессов переработки ПНГ

Продукт	Состав
«Искусственная нефть» по Фишеру-Тропшу	C_5-C_7 -фракция – 18-20%, C_8-C_{10} -фракция – 26-30%, $C_{11}-C_{12}$ -фракция – 12-15%, $C_{13}-C_{18}$ -фракция – 18-22%, C_{18}^+ -фракция – 10-13% (преимущественно линейные алканы).
Олефиновый конденсат процесса «Метанол-бензин».	C_5 -фракция – 12-16%, C_6 -фракция – 20-25%, C_7 -фракция – 18-22%, C_8 -фракция – 15-20% (преимущественно линейные олефины), Бензол – 10-15%, толуол – 7-12%, ксилол 3-5% , высококипящая ароматика – ~1 %.
Ароматический конденсат процесса «Циклар».	Бензол – 22-26%, толуол – 41-45%, ксилолы – 21-25%, высококипящая ароматика – 8-10%.
Олефиновый конденсат олигомеризации на Ni-HZSM	C_6-C_8 - фракция – 60-80%, C_9-C_{10} - фракция – 5-20%, $C_{11}-C_{12}$ - фракция – 5-20%, (преимущественно линейные олефины)

Олефиновый конденсат олигомеризации на металлорганических катализаторах	С ₆ -С ₈ - фракция – 60-90%, С ₉ -С ₁₀ - фракция – 5-35%, С ₁₁ -С ₁₂ - фракция – 5-35%, (преимущественно линейные олефины)
---	---

Структурная схема промышленной переработки попутного нефтяного газа

На основе проведенных разработок предлагается структурная схема промышленной переработки ПНГ (рисунок 1) /6/. В предлагаемой схеме промышленной переработки попутного нефтяного газа представлен вариант с полным набором технологических процессов, обеспечивающих наиболее глубокую степень переработки газа. Для каждого конкретного месторождения будут разрабатываться индивидуальные технологические схемы, учитывающие особенности состава газов и наличия транспортной инфраструктуры.

Структурная схема промышленной переработки

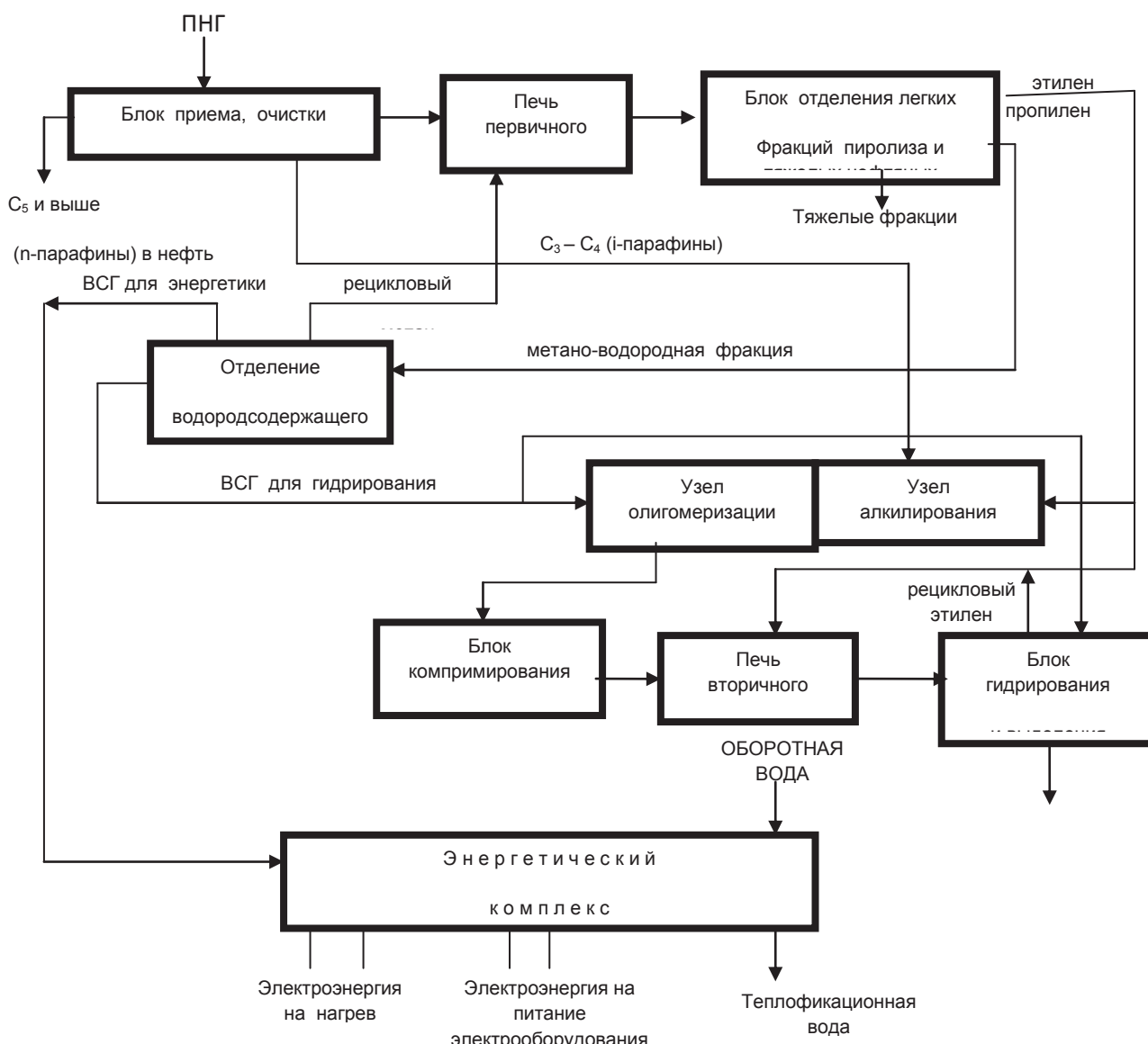


Рисунок 1 Состав комплекса и назначение основных узлов и блоков

1. Блок приёма, очистки и двухфазного сжатия ПНГ.

Назначение блока – первичная подготовка газа, в блоке представлены следующие процессы:

- централизованный сбор ПНГ с 3-ёх ступеней сепарации нефти,
- очистка газа от сероводорода,

- двухфазное эжекционное сжатие газа совмещённое с абсорбционным выделением углеводородных групп: фракции парафинов нормального строения C_4 и выше (стабильного газового бензина), пропан-изобутановой фракции.

2. Печь высокотемпературного пиролиза метан-содержащего газа.

Назначение блока – разложение метана и синтез высокомолекулярных углеводородных соединений, блок состоит из:

- печи высокотемпературный пиролиз метан-содержащего газа,
- устройства заделки газа пиролиза с производством технологического пара.

3. Блок фракционирования продуктов первичного пиролиза.

Назначение блока – выделение фракций синтезированных углеводородов:

- метано-водородного газа,

- этилен-пропиленовой фракции для последующей переработки на узлах олигомеризации и узле вторичного пиролиза,

- целевого продукта – тяжёлой фракции.

4. Узел фракционирования метано-водородного газа.

Назначение блока – выделение водородсодержащего газа для процессов гидрирования и энергетических нужд и рециклового потока метана.

5. Блок каталитического синтеза углеводородов с повышенным молекулярным весом.

Назначение блока:

- олигомеризация этилен-пропиленовой фракции,
- гидрирование синтезированных олигомеров,
- производство алкилатов из пропан-изобутановой фракции.

6. Блок фракционирования продуктов.

Назначение блока:

- выделение конденсируемой гидрирование синтезированных олигомеров фракции углеводородов из продуктов процессов олигомеризации и алкилирования,

- выделение остаточной этилен-пропиленовой фракции из продуктов олигомеризации,

7. Печь вторичного пиролиза этилен-пропиленовой фракции.

Назначение блока:

- среднетемпературный пиролиз этилен-пропиленовой фракции,
- заделка газа пиролиза с производством технологического пара.

8. Блок фракционирования продуктов вторичного пиролиза.

Назначение блока:

- выделение ароматических и непредельных углеводородов из продуктов вторичного пиролиза,
- гидрирование непредельных углеводородов,
- выделение рециклового потока этилен-пропиленовой фракции.

9. Энергетический комплекс.

Назначение блока:

- производство электроэнергии с требуемыми характеристиками для питания электрооборудования,

- производство электроэнергии с характеристиками, согласованными для питания нагревателей печей пиролиза,

- утилизация тепла для производства теплофикационной воды.

Литература

1. Батманов К.Б. Попутно добываемый нефтяной газ – сырьё для нефтехимического производства. Научно-технологическое развитие нефтегазового комплекса; Доклады пятых международных научных Надиловских чтений. Алматы-Актобе, 2007
2. Попутный газ. Нефть и капитал. 2008. №8. – стр. 120.
3. Ануфриев В.П., Ярков С.Н. Использование современных технологий для утилизации нефтяного попутного газа. Нефть, газ и бизнес. 2005. №8. Стр. 67-68.
4. Нереализованный «Клондайк», рациональная переработка нефтяного газа – основа выполнения Киотских соглашений // Мировая энергетика. – 2008. – № 10.
5. ПНГ: законотворческий избыток при методическом дефиците / Аналитическая служба «Нефтегазовой вертикали» (по материалам заседания нефтяной секции ЦКР Роснедра от 8 октября 2009 г.) // Нефтегазовая вертикаль. – 2009. – № 25-26.
6. Нефтяники гасят факела // Нефтяные ведомости. – 2008. – Февраль.

МҰНАЙЛЫ ІЛЕСПЕ ГАЗДЫ МҰНАЙХИМИЯ ӨНДІРІСІ ҮШІН КЕШЕНДІ ҚОЛДАНУ

Э.Б. Жунусова, Н.Ж. Мухамеджанова, А.Д. Наурызбаева, М.Ж. Дюсенгалиева, Г.Н. Мухамбетова

Ілеспе мұнай газы (ІМГ) - бұл мұнаймен ілесіп және өндіру кезінде бөлініп шығатын көмірсутек газы. ІМГ - мұнай және табиғи газбен қатар жүретін бағалы көмірсутек шикізаты.

Ілеспе жолымен өндірілген «майлы» мұнай газдары мұнайхимиясы өндірісінің негізгі шикізаты болып табылады, сондықтан осындай байлықты жай ғана жағып жіберу, жол бермес ысырапсыздық.

COMPLEX USE OF PASSING PETROLEUM GAS FOR A PETROCHEMICAL PRODUCTION

E. Zhunusova, N. Muhamedganova, A. Naurizbaeva, M. Dysengalieva, G. Muhambetova

Passing petroleum gas (PPG) is hydrocarbon gas concomitant to oil and distinguished at her booty. PPG is the most valuable hydrocarbon raw material along with oil and natural gas. In passing obtained "fat" petroleum gases are basic raw material of petrochemical production, and would be impermissible it is prodigally simple to burn such riches.

УДК 662.1

МИКРОСТЕКЛОСФЕРЫ В СОСТАВЕ АММИАЧНО–СЕЛИТРЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Ю.В. Казаков, Г. О. Турешева, О.Ю. Головченко, Н.С. Бергенева, Р.С. Сейсембаев

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби г. Алматы, Республика Казахстан,
kazakov091952@mail.ru

В результате ввода в состав взрывчатых веществ (ВВ) парафина повысилась водоустойчивость ВВ до 60 мин. Вводом в состав ВВ микростеклосфер были улучшены показатели по слеживаемости и улучшена их детонационная способность.

ВВЕДЕНИЕ

Промышленные ВВ должны обладать пониженной чувствительностью к внешним воздействиям, быть безопасными в обращении, транспортировании и хранении, иметь относительно невысокую стоимость, не должны оказывать вредного влияния на организм человека. Вместе с тем промышленные ВВ должны обладать достаточной мощностью, безотказно детонировать от современных средств инициирования, обеспечивать устойчивую детонацию по всей массе ВВ, сохранять свои свойства в течение гарантийного срока хранения.

В настоящее время в геологоразведочных и добычных работах наибольшее распространение получили взрывчатые вещества, основной составной частью которых является аммиачная селитра. Процент потребления аммиачно – селитренных ВВ составил: мировое потребление 50- 60%, США 85%/1/.

Это объясняется, прежде всего, доступностью исходного сырья, а также простотой и безопасностью технологии получения и переработки аммиачной селитры.

Следует отметить, что простейшие ВВ обладают низкой детонационной способностью и чувствительностью к начальному импульсу. К отрицательным свойствам относится гигроскопичность и слеживаемость. У слежавшихся ВВ., изготовленных на основе аммиачной селитры, значительно снижается чувствительность к действию промежуточного детонатора/2/. При подрыве требует мощного промежуточного детонатора.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами проведены работы по снижению слеживаемости и увеличению чувствительности к действию промежуточного детонатора простейших аммиачно – селитренных ВВ., в состав ВВ. были введены микростеклосферы. Микростеклосферы,