



Блочно-модульный
малотоннажный
комплекс переработки
попутного нефтяного газа
на месторождении

Разработчики: ИМСС УрО РАН, г Пермь

Утилизация (переработка) попутного нефтяного газа является важнейшей задачей.

В России ежегодно сжигается около 17 млрд м³ газа,

Из этого количества газа может быть извлечено:

- смеси пропан-бутановой (СПБТ) ~ 2,5 млн. тонн;
- широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ) ~ 1,5 млн. тонн.
- произведено метанола ~ 9,2 млн. тонн.

В стоимостном выражении в ценах на конец 2015 года это соответствует 220 млрд.руб/год.

Доля малых и средних нефтяных месторождений дебитом по газу 1-5 млн м³ в год составляет существенную долю от разрабатываемых месторождений и с каждым годом возрастает.

Экономический потенциал переработки газа таких нефтяных месторождений составляет 20-30 млн руб/год, что обеспечивает окупаемость и делает привлекательными малотоннажные проекты.

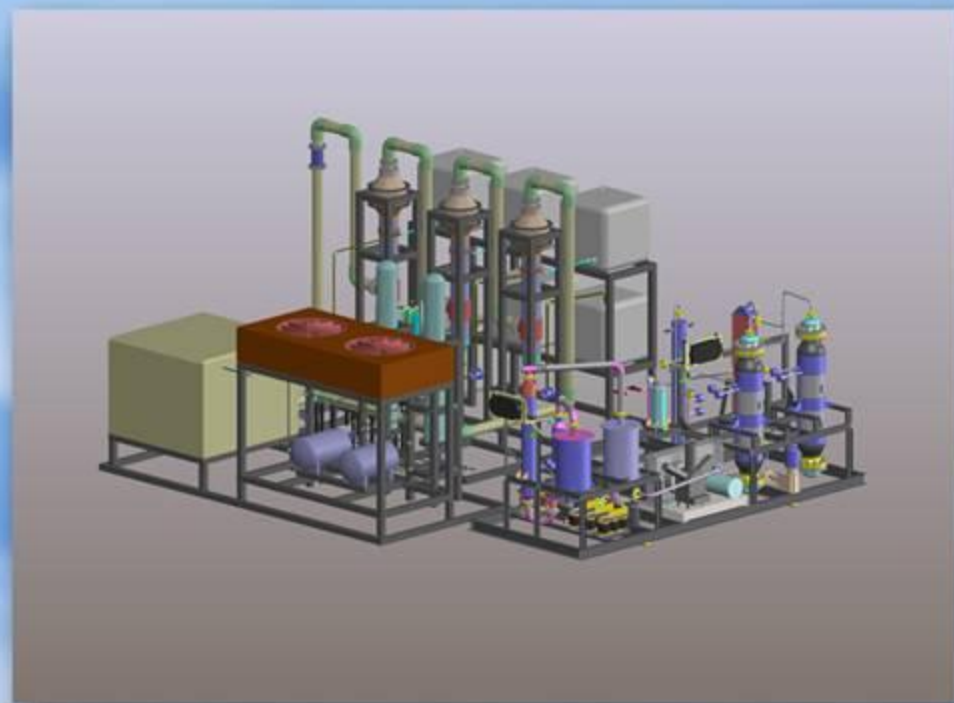
Разработка

Предлагаемый комплекс по переработке ПНГ для малых и сверхмалых объемов (до 5 млн куб. в год) позволяет непосредственно на месторождении:

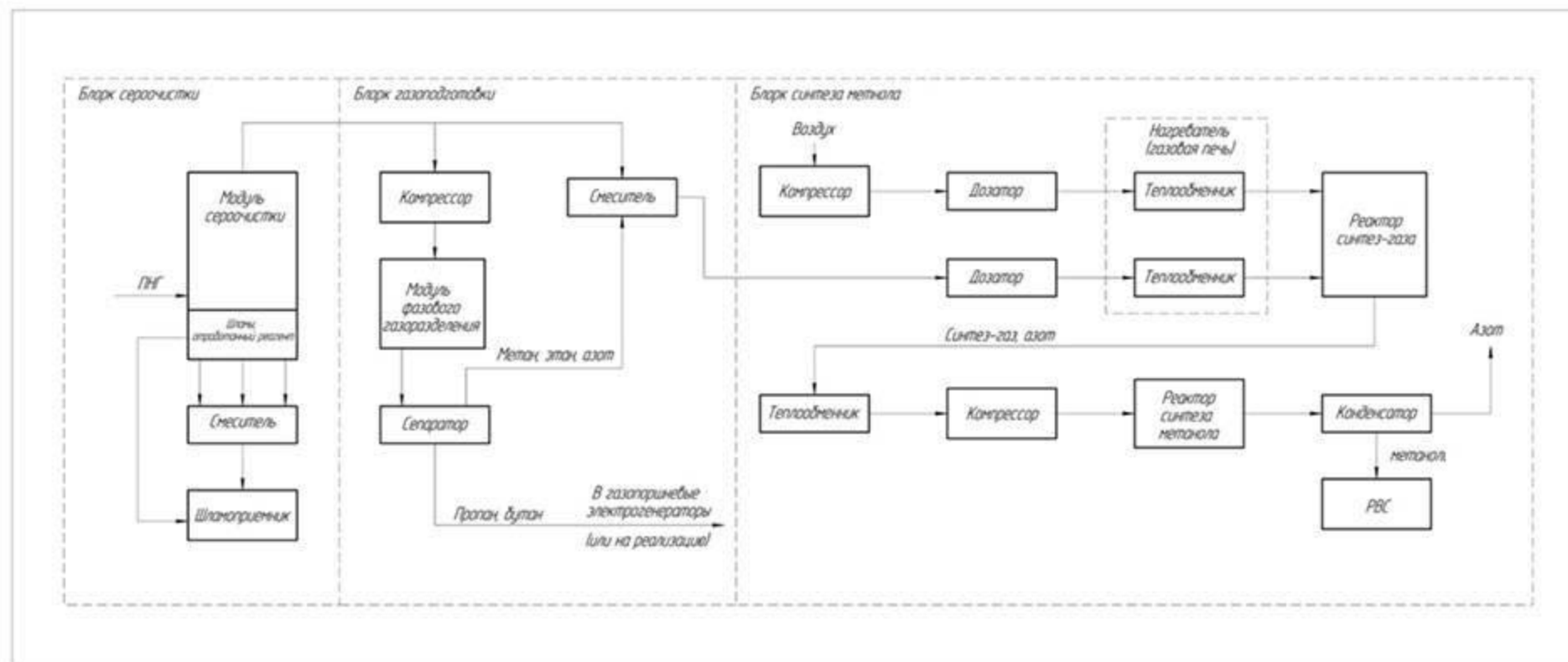
- очистить газ от серосодержащих соединений
- выделить из газа углеводороды имеющие самостоятельную ценность
- конвертировать оставшиеся метан и этан в продукт, допускающий длительное хранение и транспортировку при нормальных условиях.

Этим достигается:

- +ликвидация газовых факелов
- +получение ценного химического сырья



Принципиальная схема блочно-модульного комплекса переработки попутного нефтяного газа



Комплекс включает в себя три основных блока:

- блок сероочистки обеспечивает удаление серосодержащих соединений до уровня, необходимого для работы каталитических реакторов;
- блок газоподготовки обеспечивает выделение углеводородов, имеющих самостоятельную ценность;
- блок синтеза метанола обеспечивает конверсию легких компонентов

Описание работы принципиальной схемы

1. ПНГ поступает в блок сероочистки, в котором в хемосорбционных колоннах освобождается от серосодержащих соединений.
2. Основной реагент регенерируется и возвращается в процесс. Отходы процесса сероочистки собираются в шламоприемнике.
3. В блоке газоподготовки осуществляется разделение "легких" (метан, этан, азот) и "тяжелых" (пропан, бутан и др.) газов.
4. Пропан, бутан могут быть использованы для обеспечения собственной электрогенерации или для продажи.
5. "Легкие" компоненты газа поступают в блок синтеза где смешиваются с воздухом, нагреваются в газовой печи и поступают в реактор синез-газа.
6. Полученный синтез-газ подвергается "закалке" в трубчатом теплообменнике и поступает в компрессор, в котором сжимается до 5 МПа.
7. Далее синтез газ поступает в реактор синтеза метанола и конвертируется в метанол.
8. Парообразный метанол поступает в теплообменник конденсатор, в котором осаждается в жидкую фазу и охлаждается.
9. Полученный метанол-сырец собирается в РВС.

Ориентировочные технические характеристики комплекса переработки ПНГ для месторождений с дебетом по газу ~ 4 млн м³/год.

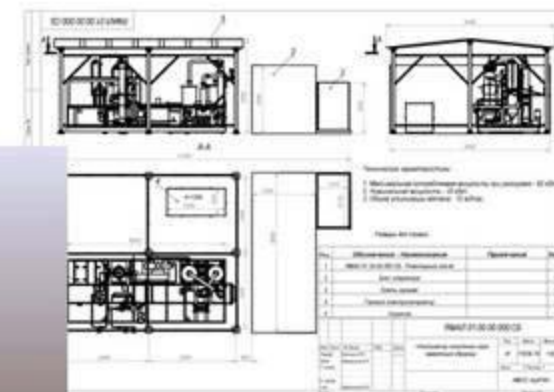
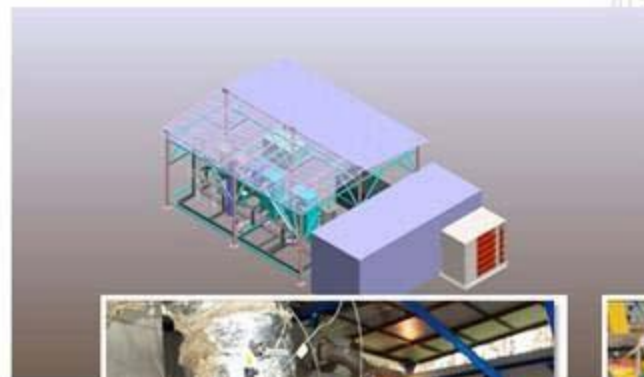
Характеристика	Показатели
Общий объем переработки ПНГ, млн м ³ в год	4,16
Максимальная потребляемая электрическая мощность, кВт	10
Собственная электрогенерация, кВт	80
Выход готового продукта (ШФЛУ), т/год	218
Выход готового продукта (СПБ), т/год	533
Выход готового продукта (метанол - сырец), т/год	1500
Габаритные размеры, м	20x20

Применение Комплекса позволяет:
обеспечить переработку (утилизацию) ПНГ не менее 95%;
получить экономический эффект ~ 30 млн. руб/год.

Обоснование выбранной схемы процесса

ИМСС УрО РАН был проведен НИОКР с целями:

1. Создать экспериментальный образец метанольного модуля.
2. Обосновать использование промышленных низкотемпературных катализаторов низкого давления для малых объемов перерабатываемого газа (600 тыс.м³/год и менее)
3. Получить метанол сырец с содержанием метанола не менее 84-90%.



В результате испытаний макетного образца был получен метанол-сырец требуемого качества.

Преимущества технологии

- автономная реализация полного цикла переработки ПНГ непосредственно на месторождении;
- возможность обеспечения нужд месторождения собственной автономной электрогенерацией;
- возможность получения дополнительных продуктов для последующей реализации;
- приемлемые сроки окупаемости проекта (3-3,5 года);
- блочно-модульное исполнение Комплекса переработки ПНГ;
- использование отечественных катализаторов.

Спасибо за внимание!

