

«Engineering and Consulting PFA Alexander Gadetskiy»

MASTER

Discipline: **PROCESS: production of benzene, toluene and feedstock for isoprene rubber**

Name: Alexander.gadetskiy@inbox.lv

Sign.

Date: **Stade 1. 15.05.2015**

Stade 2. 15.06.2015

Концептуальный инжиниринг. Риформинг фракций прямогонного бензина, газовых конденсатов. Экстракция ароматических углеводородов. Риформинг неароматических рафинатов. Concept Engineering. Reforming of straight-run gasoline fractions and gas condensates. Extraction of aromatic hydrocarbons. Reforming of non-aromatic raffinates



Содержание

1. Характеристика оборудования и конфигураций процессов завода //////////////// как основа реализуемой технологической реплики
2. Площадка строительства. Обеспеченность энергоресурсами
3. Характеристика используемого сырья. Технологическая конфигурация комплекса BFD схемы и материальные балансы по установкам и по комплексу в целом
4. Технологические процессы и PFD схемы предполагаемые к проектированию и строительству
5. Качество сырья, полуфабрикатов и выпускаемой продукции.
6. Объемы хранения сырья, полуфабрикатов, продукции
7. Расходы энергоресурсов, реагентов по процессам и комплексу в целом
8. Состав ОЗХ завода, с учетом качества и количества энергоресурсов площадки строительства
9. Генеральный план. Площади застройки (ТЗ не предполагает выполнение для данного этапа проекта)
10. График реализации проекта
11. Капитальные затраты на строительство
12. Операционные затраты по каждой установке и по заводу в целом
13. Экономическая эффективность завода
14. Процесс и этапы проектирования и строительства
 - 14.1 Распределение ответственности при проектировании
 - 14.2 Возможность совмещения проектирования, строительства и приобретения оборудования. График реализации проекта.
 - 14.3 Надзор за строительством и проектированием со стороны Заказчика
 - 14.4 Список необходимых согласований
 - 14.5 Рекомендации по выбору проектных организаций
 - 14.6 Рекомендации по выбору строительной-монтажной организации

Приложения, в составе отдельного тома:

Приложение 1. Технические задания Заказчика

- на материальные балансы и BFD конфигурацию
- на концептуальный инжиниринг в целом

Приложение 2. Полные характеристики сырья:

- 2А дистиллята газового конденсата. //
- 2В гексановая фракция. //
- 2С неароматический рафинат после экстракции. Анализ на основе близкого сырья

Приложение 3. Качественные показатели предоставляемых энергоресурсов, водорода или водородсодержащего газа и принимаемых сточных вод и конденсата предполагаемой площадки строительства

Приложение 4. Генеральный план предполагаемой площадки строительства (ТЗ не предполагает выполнение для данного этапа проекта)

Приложение 5. PFD схема процесса Фракционирования сырья риформинга

Приложение 6. PFD схема процесса Риформинг основного сырья и рецикла неароматического рафината

Приложение 7. PFD схема процесса Экстракция ароматических углеводородов

Приложение 8. PFD схема процесса Выделение бензола и толуола

Приложение 9. PFD схема процесса Выделение смеси ксилолов и С9+

Приложение 10. Дополнительная PFD схема процесса Выделение о-ксилола из смеси ксилолов, Разделение тяжелых на фракцию С9 и С10+

Приложение 9. Расчеты экономической эффективности

Приложение 10. Статья 51 из Градостроительном кодексе Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ с изменениями от 22 января 2015.

Приложение 11. Выписки из контракта ФИДИК касающиеся основных терминов, а также прав и обязанностей Инженера.

Приложение 12. График реализации проекта

1. Характеристика оборудования и конфигураций процессов завода //////////////, как основа реализуемой технологической реплики

Реализация проектов по переносу оборудования и технологий – повседневная практика. Заводы, а тем более установки переносятся без каких либо проблем, но, конечно же, с учетом специфики этого элемента инженерной деятельности.

Основой успеха проекта по релокации является понимание того, что:

- переносится не установка в целом, а отдельное оборудование, трубопроводы, детали трубопроводов, оборудование и приборы электрики и КиП

- технология не копируется, а создается ее новая улучшенная реплика с учетом новых катализаторов и реагентов

- технологическая реплика всегда оказывается более эффективной, так как учитываются все минусы, которые существовали по процессу и оборудованию в их прошлой жизни, кроме того, приобретаемое новое оборудование всегда будет отличаться по своим механическим свойствам в лучшую сторону, хотя бы потому, что за 20 – 25 лет технология его изготовления шагнула вперед

- документация по базовому инжинирингу процесса и характеристики оборудования проверенная на практике и адаптированная применительно к новым технологическим условиям, а также к нормам и правилам страны строительства

Основой не удачи проекта по релокации всегда является простая экстраполяция проекта из прошлого в будущее. Процесс создается заново с новым сырьем новыми конфигурациями и новыми продуктовыми линейками, как бы они не были похожи на прошлые по своим названиям.

Детализация перечисленных положений по реализации проекта дана в **Главе 14**.

Для реализации проекта по переработке дистиллята ////////////// **Приложения 2**, возможно полное или частичное использование оборудования **Таблица 1**, а также комплектная документация

Таблица 1.

Наименование установок	т.т/год	Примечание
	500,000	Используется полностью
	390,000	Используется полностью
	240,000	Используется полностью
	89,000	Используется частично в комплексе с 146-PAREX
	50,000*	Используется частично в комплексе с 146-PAREX
	320,000	Используется частично
	60,200	Использование при закрытии изомеризации
	78,000	Используется полностью
	800,000**	Использование при нагрузке более 500 т.т/год
	340,000	Использование при нагрузках менее 400 т.т/год
	186,400	Используется полностью

Комплекс установок, приведенный в **Таблице 1** перерабатывал 956 тыс.т/год сырья, в том числе:

- прямогонного бензина С5 – 180°С //т.т/год, собственного
- бензина коксования 150 т.т/год, со стороны
- бензины платформинга //т.т/год, со стороны
- ароматический концентрат // т.т/год, со стороны

Ассортимент ароматических продуктов включал в себя:

- бензола //
- толуола // т/год
- этилбензола // т/год
- ортоксилола // т/год
- параксилола // т/год
- фракции // т/год
- неароматический рафинат 213 500 т/год

Перерабатываемые прямогонные бензины, полученные из нефтей //, а также бензины коксования отличались высоким содержанием нафтенев и ароматики, что обуславливало жесткие условия работы каталитического риформинга, именно проектом были предусмотрены все необходимые люка и штуцера для подключения реактора к работе с непрерывной регенерации катализатора.

Внимание! Наличие значительных количеств остатков рафината после экстракции и сложности с его реализацией не позволяли балансировать экономические показатели работы комплекса, одним из вариантов являлось риформирование рафината с использованием имеющихся наработок лицензиара технологии компании UOP с дополнениями собственной эксплуатационной практики.

На **Схеме 1** показаны основные технологические потоки при работе блоков риформинга и экстракции ароматики в формате «так спроектировано и построено»

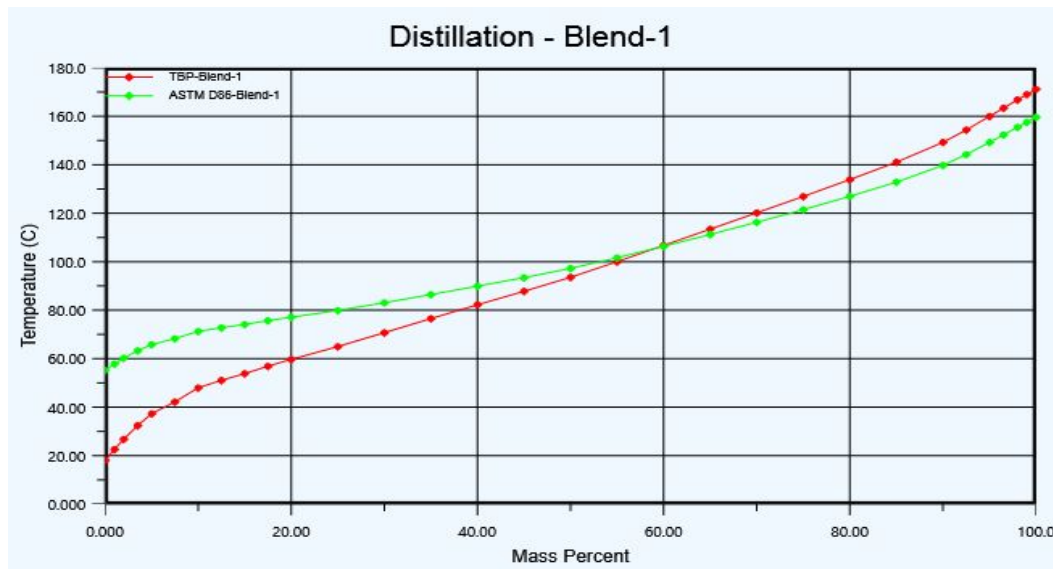
Схема 1.

2. Площадка строительства. Обеспеченность энергоресурсами

3. Характеристика используемого сырья. Технологическая конфигурация комплекса VFD схемы и материальные балансы

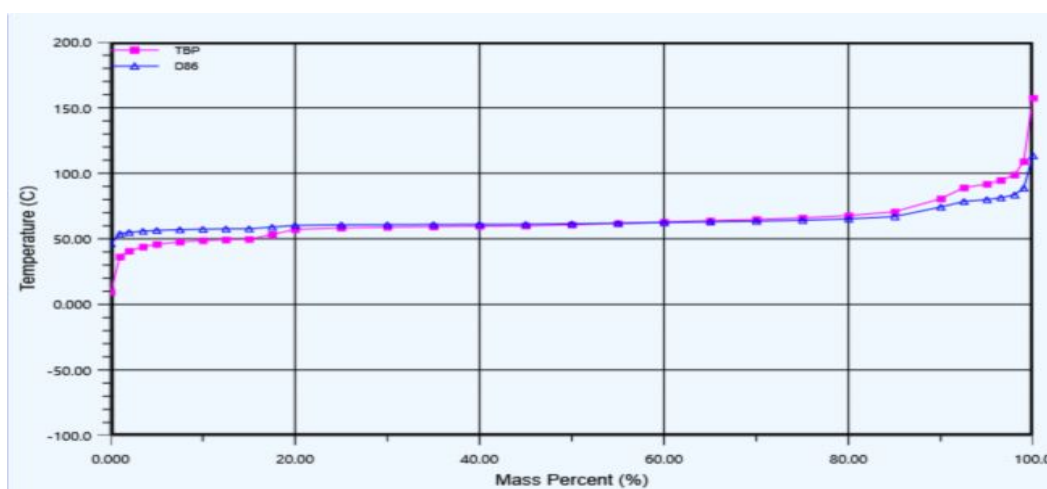
На **Рисунке 1** показаны кривые разгонки //////////////////////////////////////. Приложение 2А, в массовых и объемных процентах

Рисунок 1



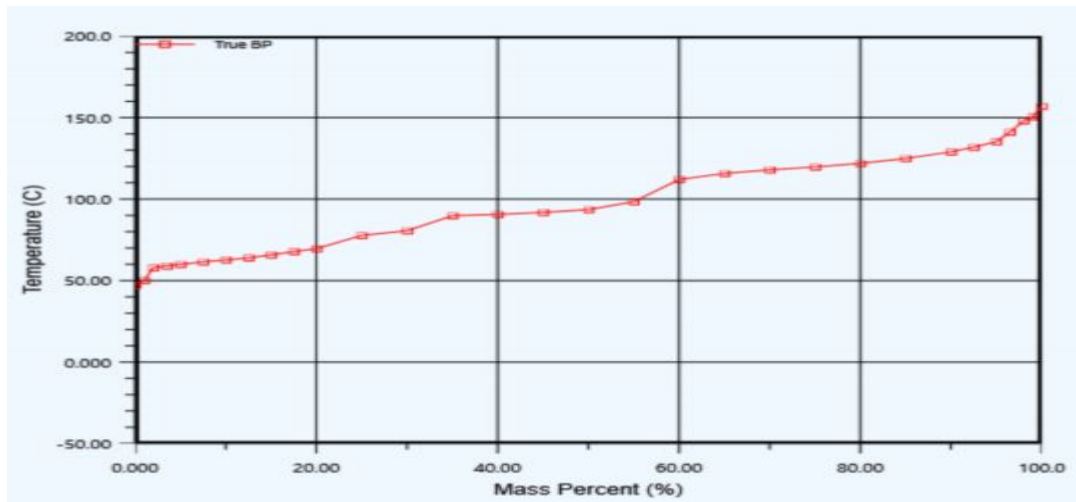
На **Рисунке 2** показаны кривые разгонки ////////////////////////////////////// Приложение 2В, в массовых и объемных процентах

Рисунок 2



На **Рисунке 3** показаны кривые разгонки депентанизированного неароматического рафината после экстракции. Результаты получены на основе хроматограммы сырья близкого состава Приложение 2С, в массовых и объемных процентах.

Рисунок 3



4. Описание технологических процессов и PFD схем предполагаемых к проектированию и строительству