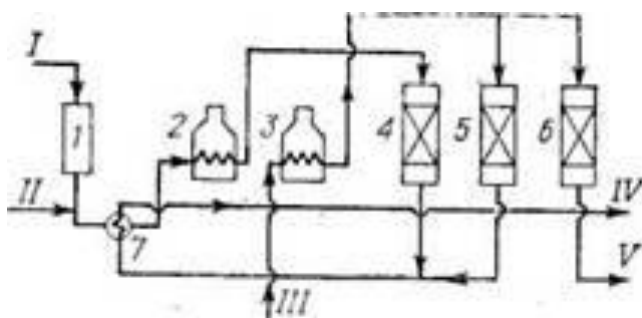


## Вопросы к экзамену по курсу «Химия и технология органических веществ»

1. Базовые продукты первичной переработки нефтегазового сырья и пути их дальнейших превращений в конечные продукты основного органического синтеза.
2. Экологические аспекты нефтехимических производств. Концепция устойчивого развития и ее связь с охраной природы. Основные принципы зеленой химии.
3. Принцип экономии атомов и E-фактор: определения, примеры расчета.
4. Основные источники парафиновых углеводородов для основного органического синтеза. Краткая характеристика видов сырья, его составы. Способы выделения парафиновых углеводородов.
5. Общие принципы адсорбционного разделения смесей на цеолитах. Технология противоточной экстракции в псевдодвижущемся слое Sorbex и примеры ее использования.
6. Промышленные методы получения олефинового сырья. Основные области использования олефинов.
7. Дегидрирование n-парафинов и этилбензола: уравнения реакций, катализаторы, термодинамические закономерности. Зависимость константы равновесия от длины цепи парафина.
8. Процесс Raschig: сырье, продукты, катализатор, конструкция реактора и условия, выход олефинов. Направление использования продуктов.
9. Понятие об олигомерах. Молекулярно-массовое распределение: числовая и весовая функции. Среднечисловая и средневесовая молекулярные массы олигомера и степени полимеризации. Степень полидисперсности.
10. Получение бутена-1 по технологии ИПХФ РАН и «Alphabutol»: химизм, катализатор, условия проведения.
11. Двухстадийный процесс олигомеризации этилена по технологии Ethyl Corp. Химизм, условия, продукты, молекулярно-массовое распределение продуктов.
12. Одностадийный процесс олигомеризации этилена Chevron-Gulf. Химизм, катализатор, условия, продукты, молекулярно-массовое распределение продуктов.

13. Производство высших олефинов по технологии SHOP. Поточная схема, характеристика отдельных стадий и получаемых продуктов.
14. Получение стирола дегидрированием этилбензола. Химизм, катализаторы, условия проведения. Конструкция современных реакторов. Технология «Smart SM». Пути использования стирола в нефтехимии.
15. Основные сырьевые источники и направления использования бензола, толуола и ксилолов в нефтехимии.
16. Теоретические основы процесса риформинга. Сырье, основные реакции, катализаторы, каталитические яды. Технологическое оформление реакционного узла в схеме с движущимся катализатором.
17. Ароматизация легких углеводородов: сырье и продукты. Процесс «Cyclar» — катализатор, температура реакции, устройство реакторного узла, характеристики продукта.
18. Сущность методов экстракции, экстрактивной дистилляции и азеотропной дистилляции. Их применение для выделения фракции БТК. Используемые растворители.
19. Гидродеалкилирование толуола. Уравнение реакции, условия термического и каталитического варианта процесса, их сопоставление.
20. Изомеризация ксилолов: уравнения реакций, катализаторы, условия проведения.
21. Диспропорционирование и переалкилирование толуола. Уравнения реакций, условия проведения.
22. Алкилирование бензола олефинами. Химизм, механизм, катализаторы и условия проведения реакций алкилирования этиленом, пропиленом, высшими олефинами. Методы повышения селективности процесса.
23. Алкилирование фенола олефинами. Химизм, механизм, побочные реакции. Применение алкилфенолов.
24. Методы получения фенола. Применение фенола.
25. Кумольный метод получения фенола. Уравнения реакций, условия проведения и механизмы отдельных стадий.

26. Жидкофазное окисление ароматических углеводородов. Основные закономерности, катализаторы и промоторы. Уравнения реакций синтеза терефталевой кислоты и диметилтерефталата.
27. Газофазное окисление ароматических углеводородов. Пример реакций, катализаторы и условия проведения. Направления использования продуктов.
28. Методы получения терефталевой кислоты. Уравнения реакций, характеристики процессов. Получение ТФК полимерной чистоты.
29. Фталевая, изофталевая, тримеллитовая кислоты и их ангидриды. Методы получения и направления использования.
30. Поверхностно-активные вещества. Основные свойства, классификация, области применения. Структурные формулы наиболее распространенных классов ПАВ.
31. Синтетические моющие средства. Состав и роль компонентов.
32. Производство анионных ПАВ методами сульфирования и сульфатирования. Уравнения реакций, основные закономерности процессов и технологическое оформление.
33. Производство неионогенных ПАВ оксиэтилированием спиртов, фенолов и карбоновых кислот. Свойства и применение неионогенных ПАВ.
34. Производство и применение этилен- и пропиленгликоля.
35. Методы получения и применение глицерина.
36. Производство капролактама из бензола и фенола. Уравнения реакций, катализаторы, условия проведения. Применение капролактама.
37. Технологическая схема и основные показатели процесса «Парекс» выделения n-алканов.



38. Технологическая схема и основные показатели процесса «Pacol».

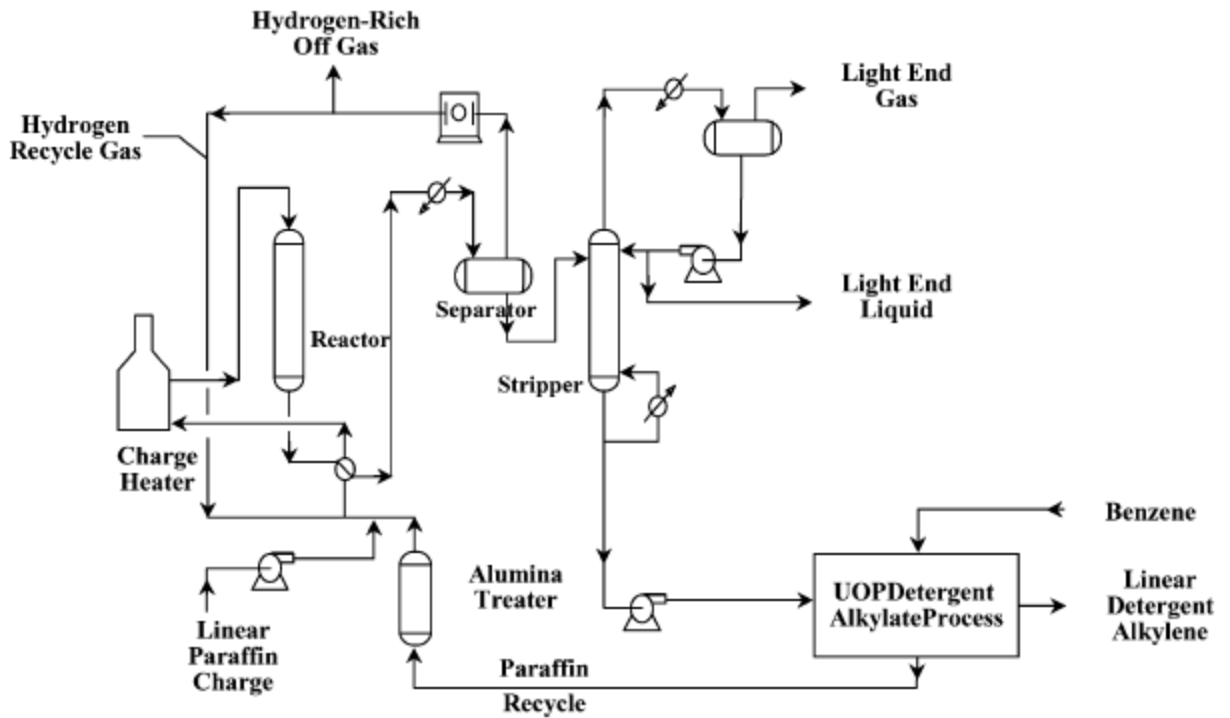
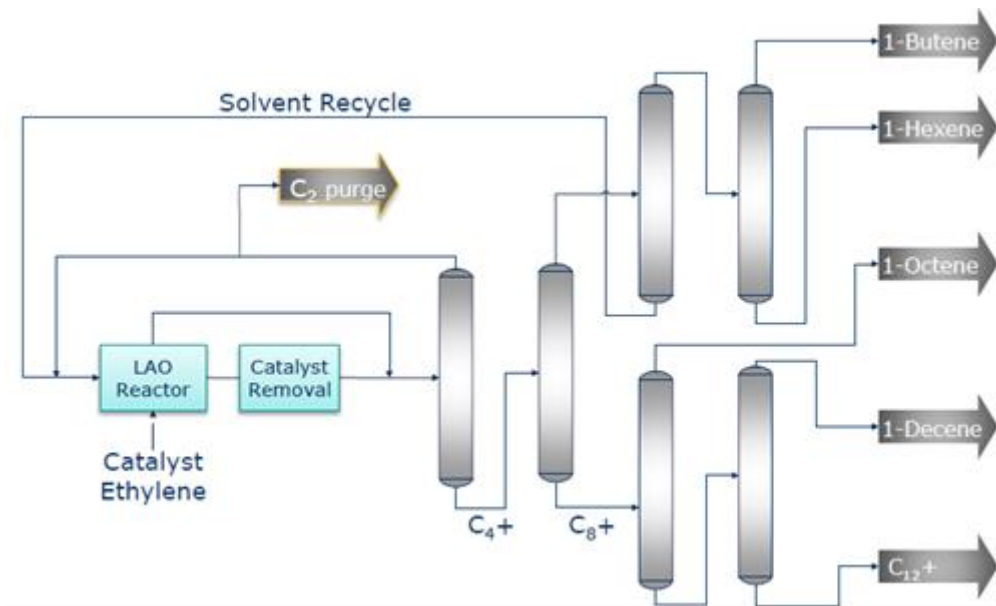
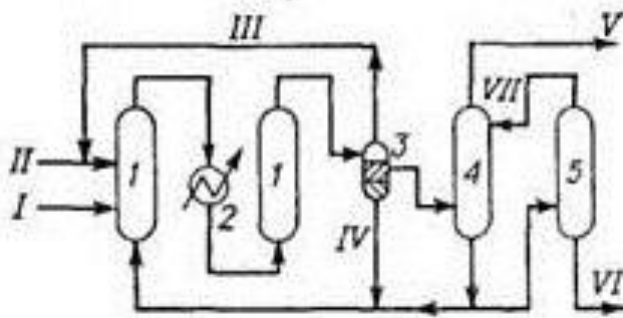


Fig. 15. UOP Pacol dehydrogenation process.

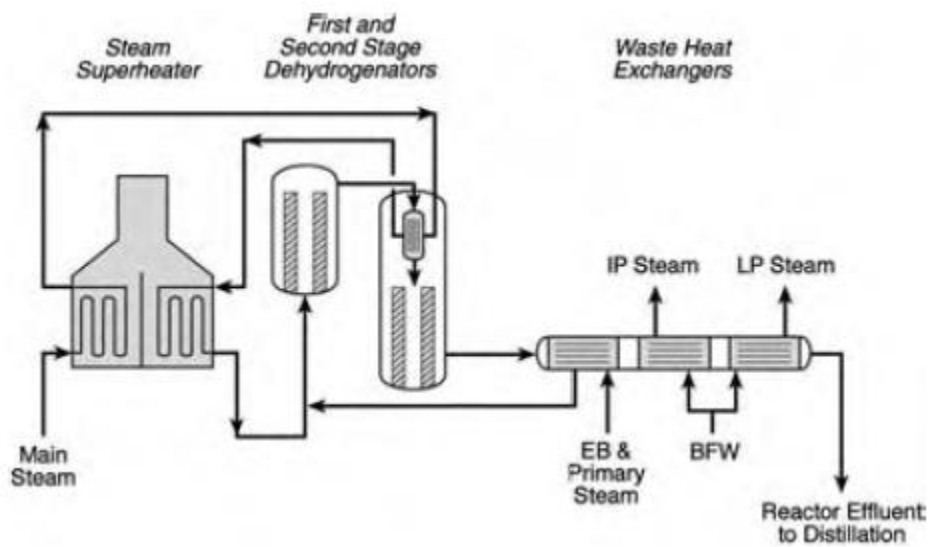
39. Технологическая схема и основные показатели процесса «α-SABLIN».



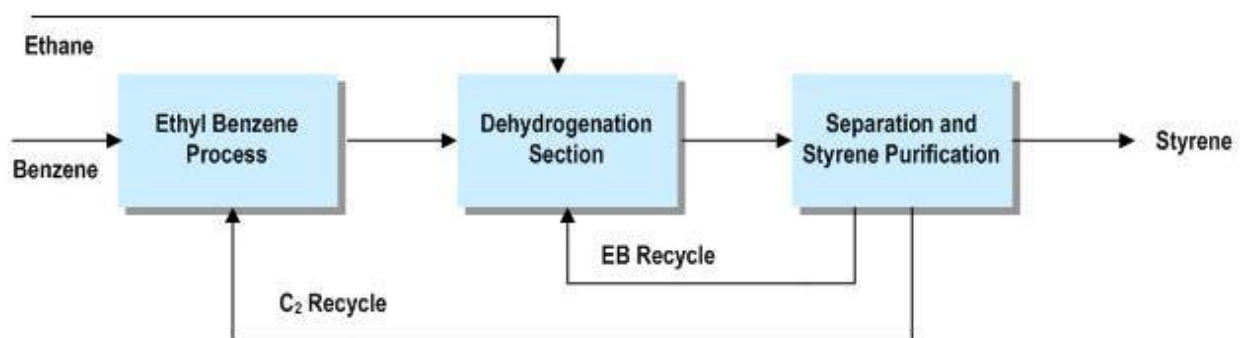
40. Технологическая схема и основные показатели процесса олигомеризации этилена в технологии «Shell Higher Olefin Process».



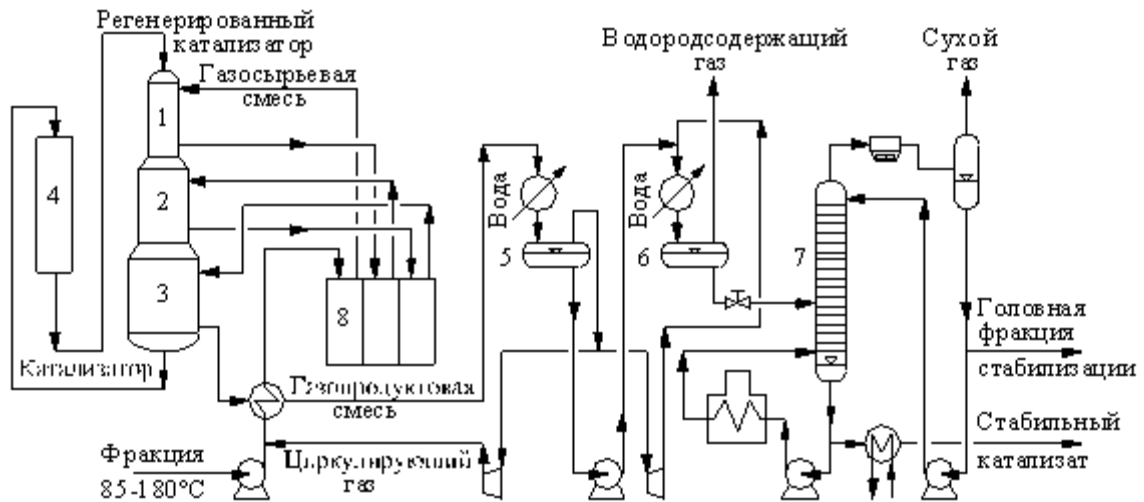
41. Схема реакторной секции процесса синтеза стирола «Lummus/UOP».



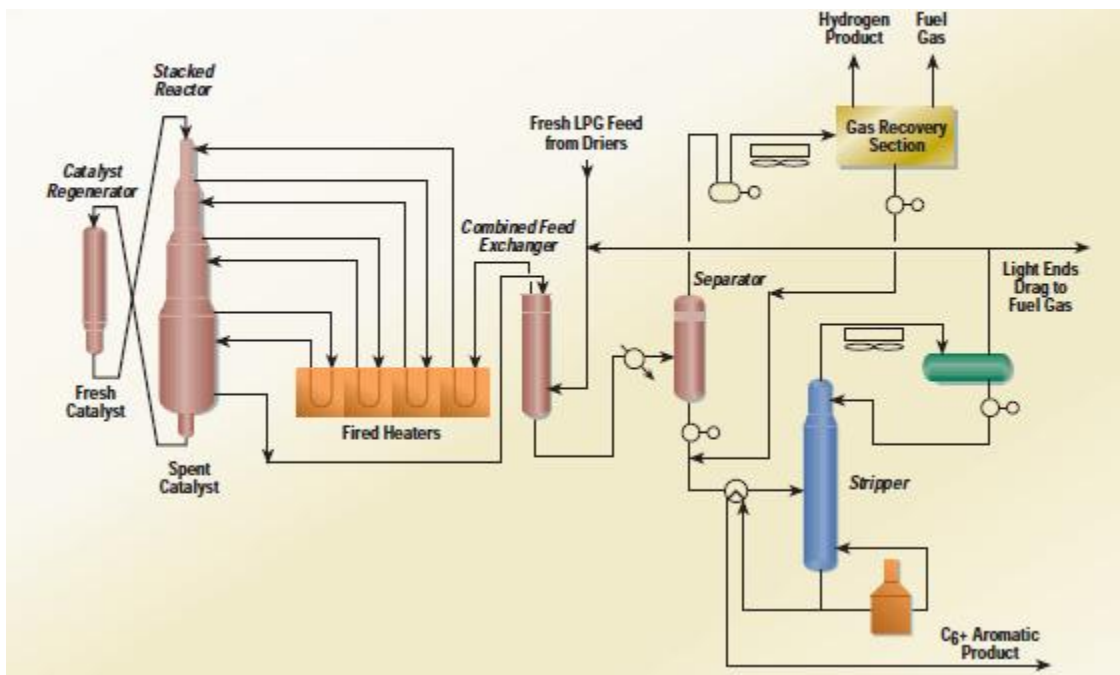
42. Поточная схема процесса синтеза стирола «Snamprogetti/Dow Chemical»



43. Технологическая схема установки CCR Platforming и основные показатели процесса.



44. Технологическая схема установки Cyclar и основные показатели процесса.



45. Технологическая схема процесса экстрактивного выделения фракции БТК сульфолоном.

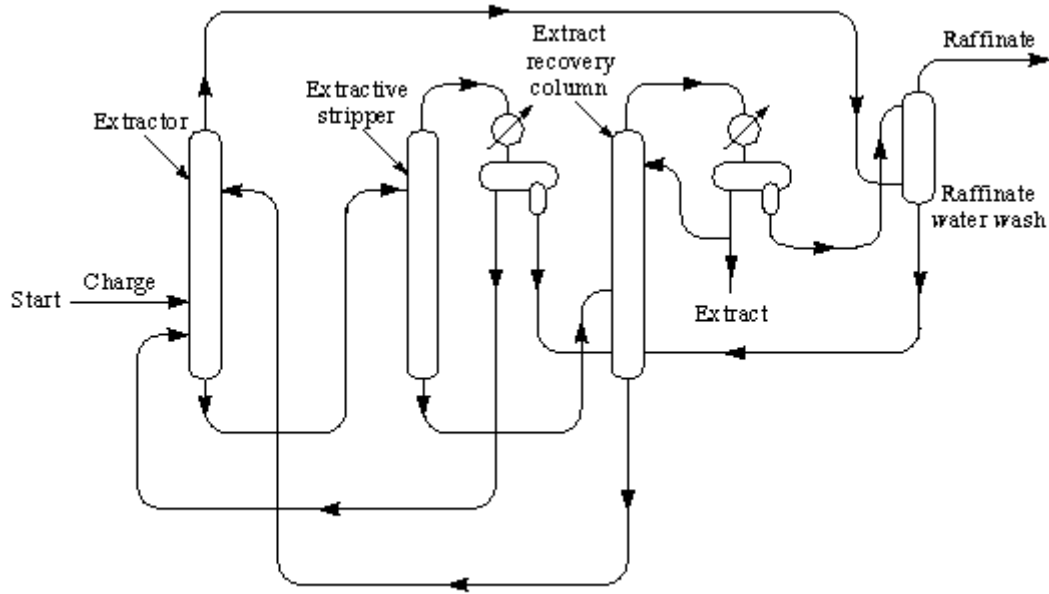
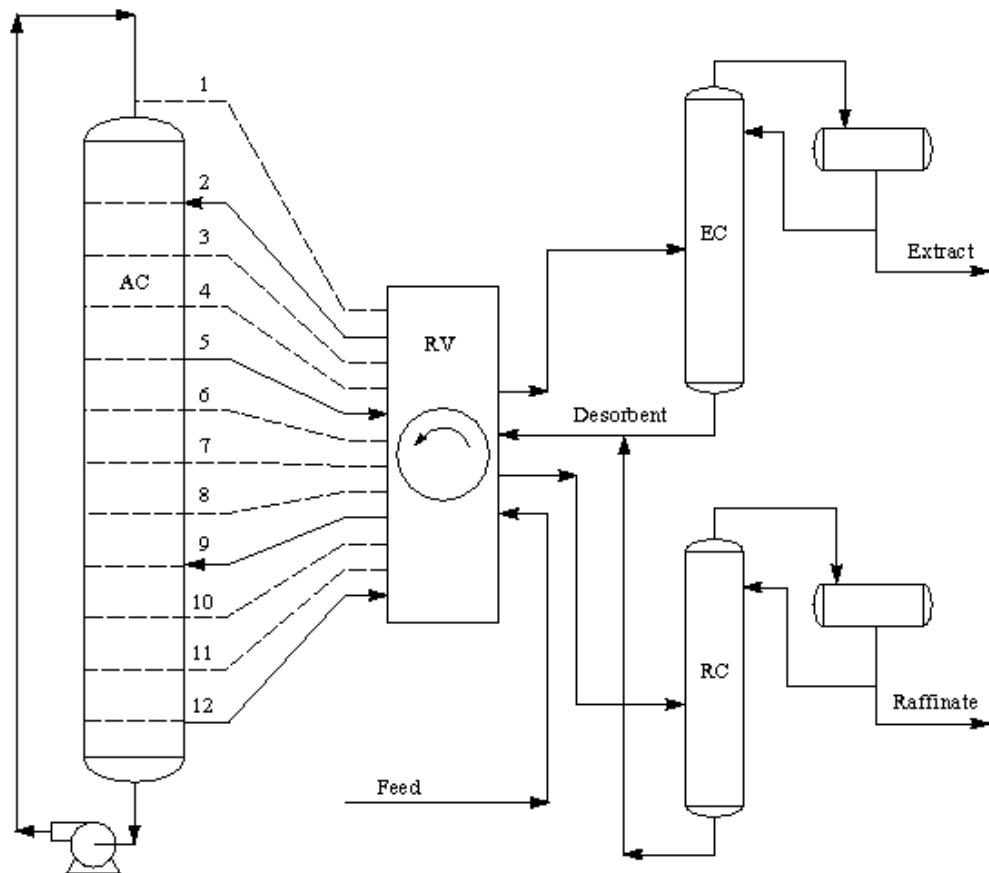
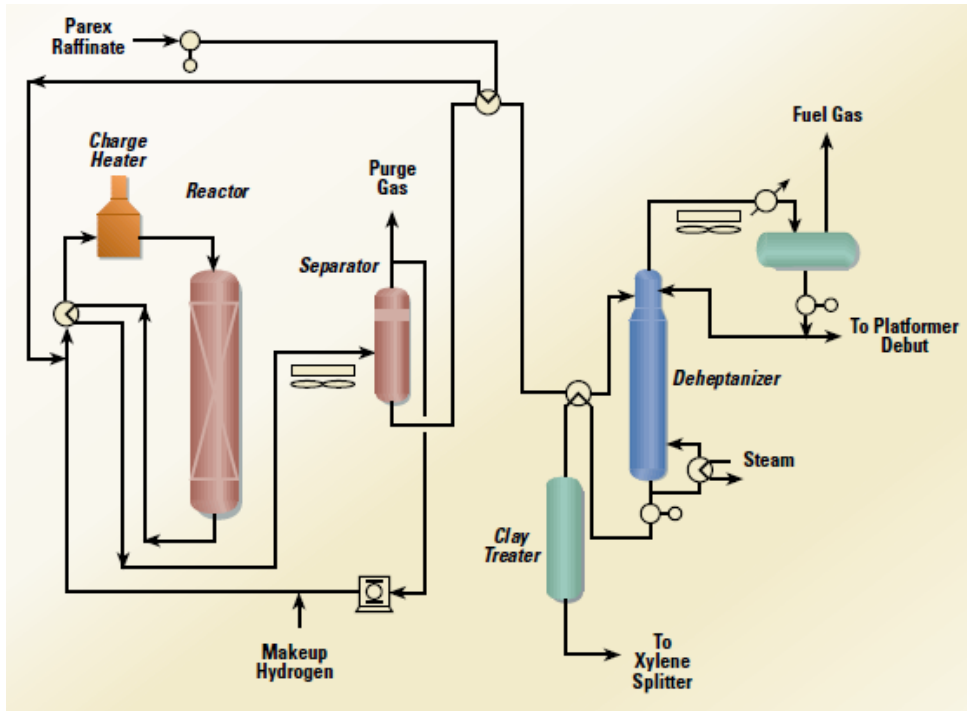


Fig. 4. Shell-UOP's Sulfolane extraction process (35).

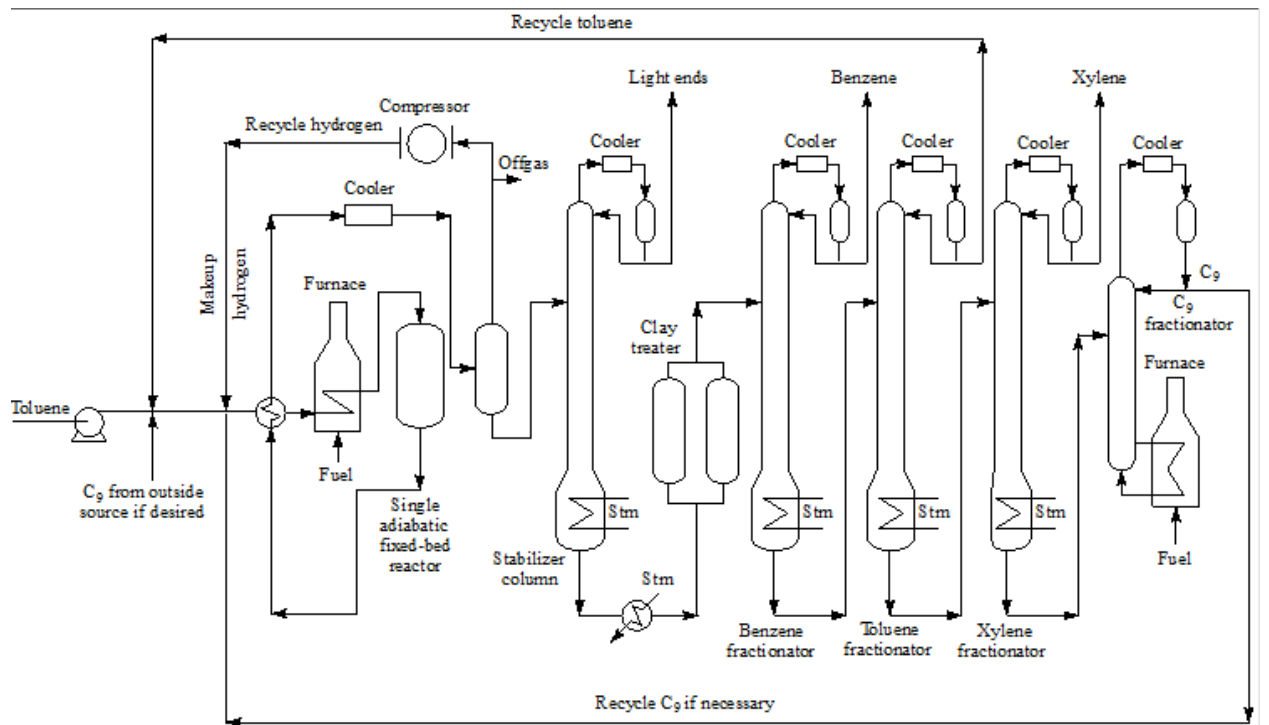
46. Технологическая схема установки противоточной адсорбции Sorbex. Примеры разделяемых смесей.



47. Технологическая схема и основные показатели процесса «Isomar».

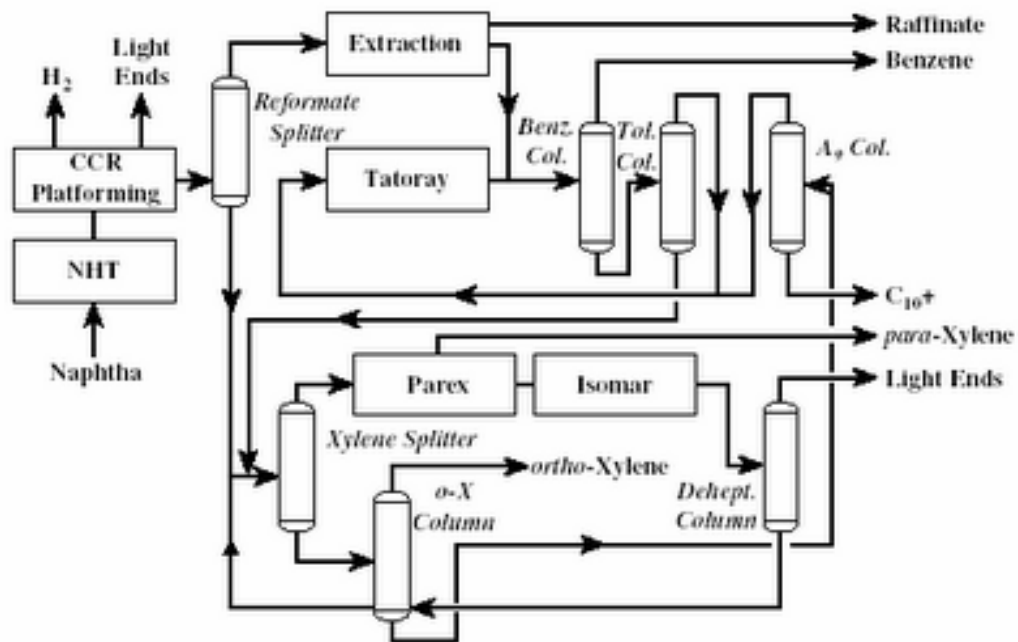


48. Технологическая схема и основные показатели процесса «Tatoray».

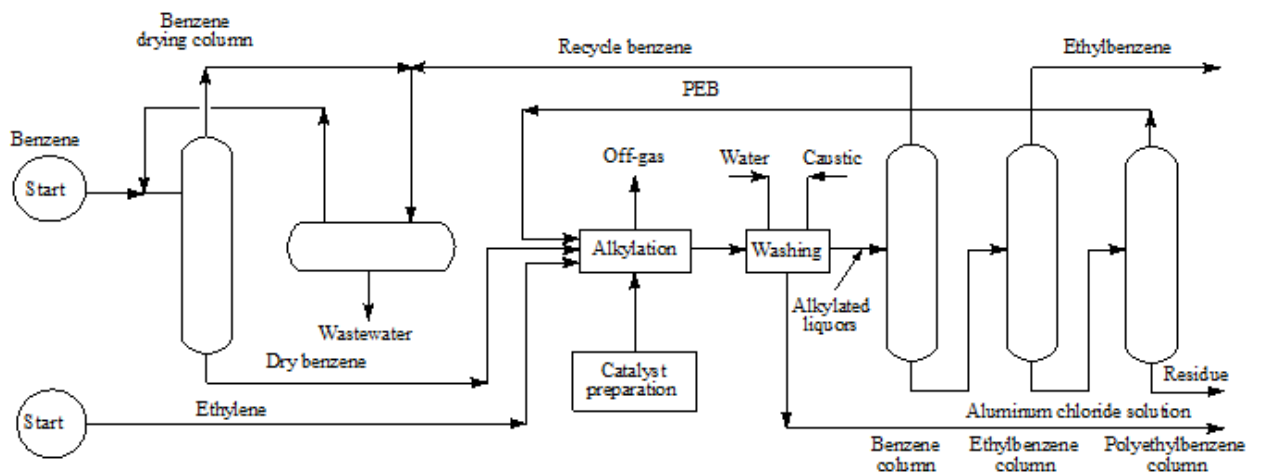




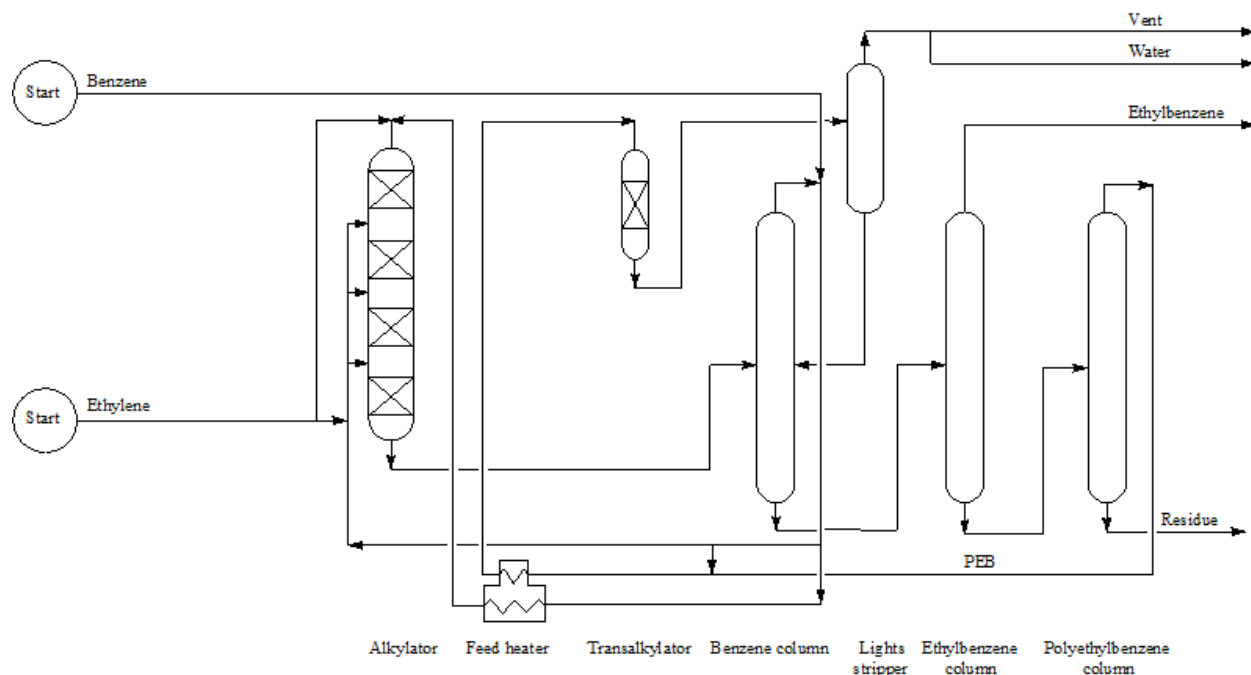
49. Поточная схема комплекса «Ароматика» и краткая характеристика задействованных в ней процессов.



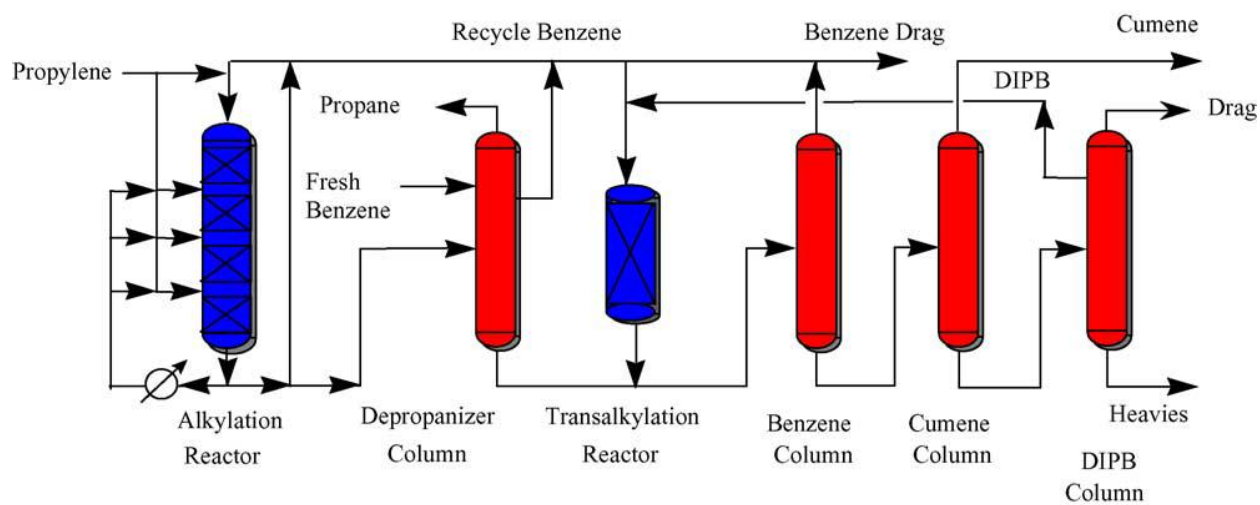
50. Технологическая схема и основные показатели процесса алкилирования бензола на катализаторе AlCl<sub>3</sub> компании Monsanto.



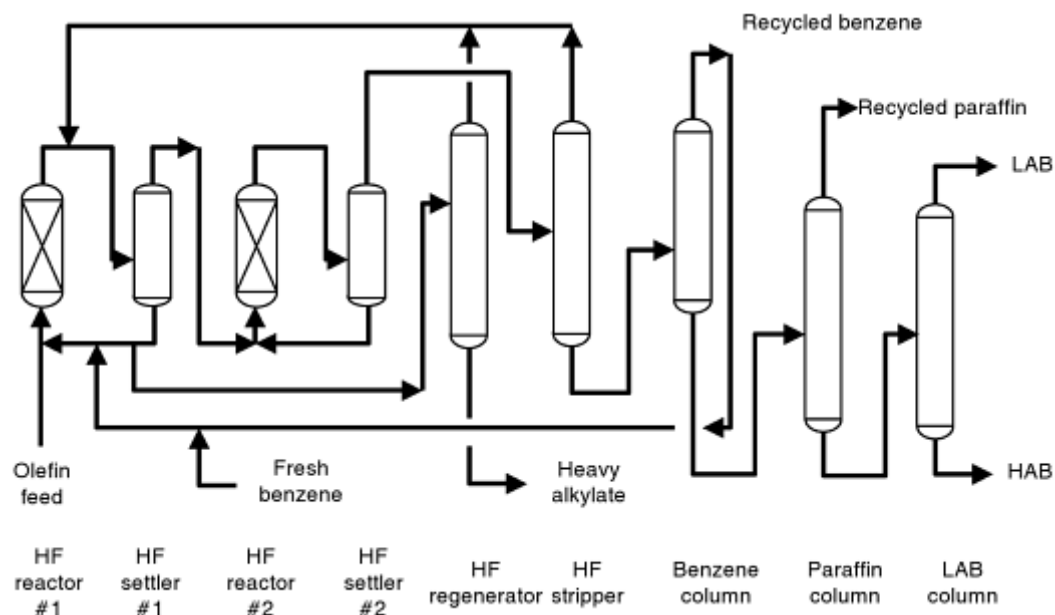
51. Технологическая схема и основные показатели процесса алкилирования бензола этиленом на цеолитном катализаторе Mobil-Badger.



52. Технологическая схема и основные показатели процесса алкилирования бензола пропиленом Q-Max.



53. Технологическая схема и основные показатели процесса алкилирования бензола линейными олефинами в присутствии HF.



54. Технологическая схема процесса получения линейных алкилбензолов «Detal».

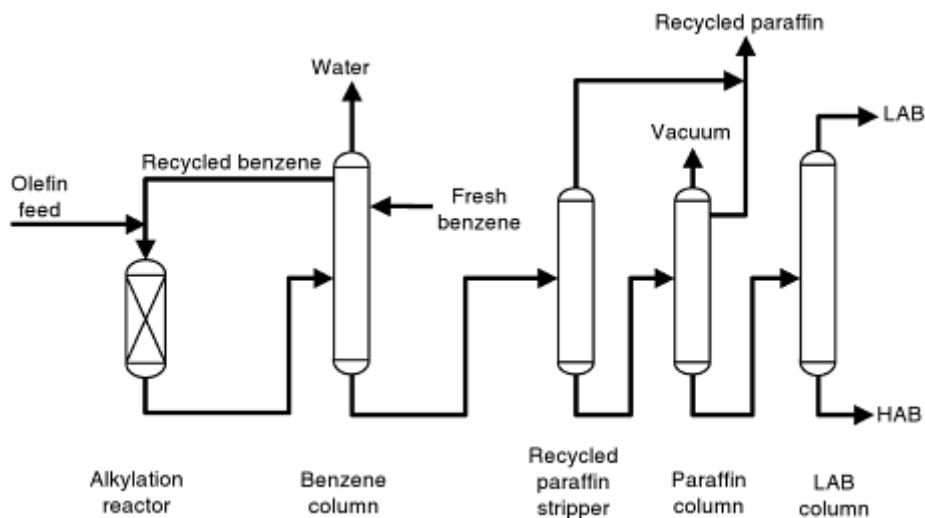
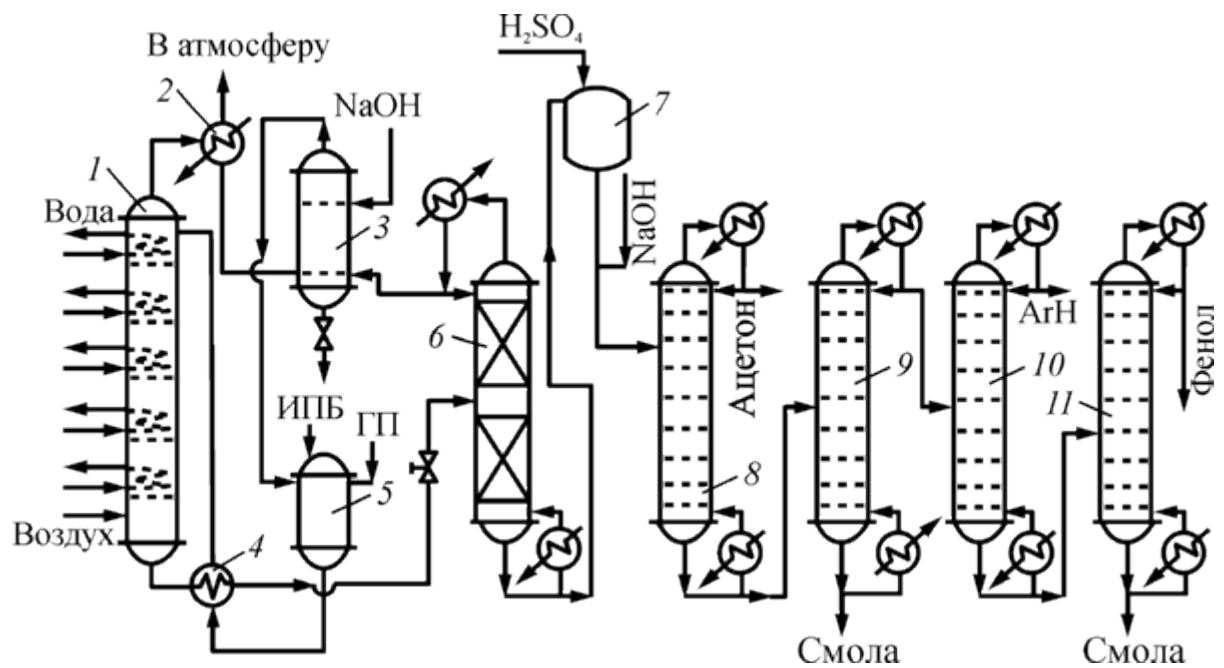
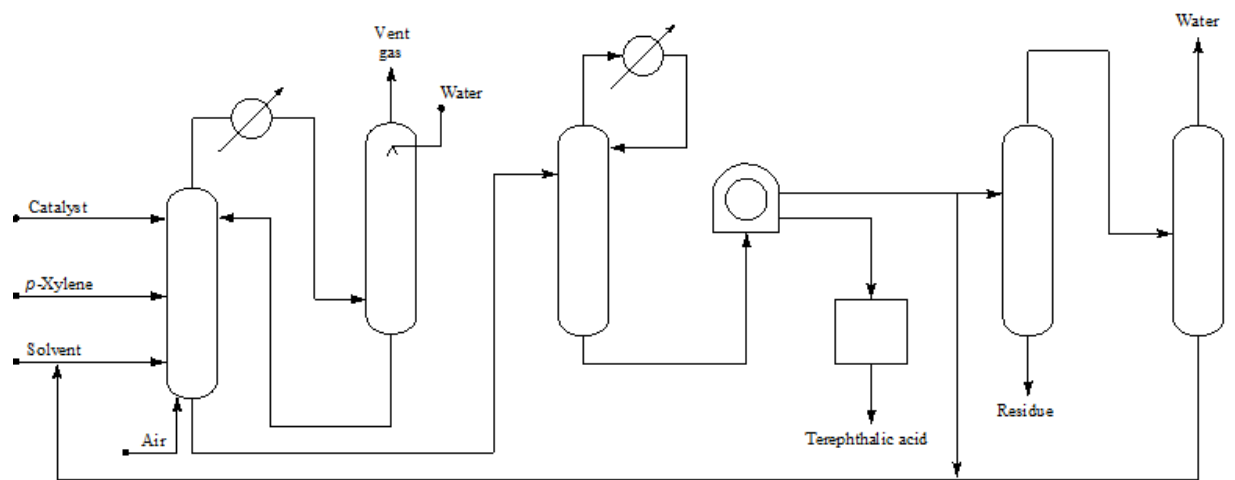


FIGURE 2.6 Detal process flow scheme.

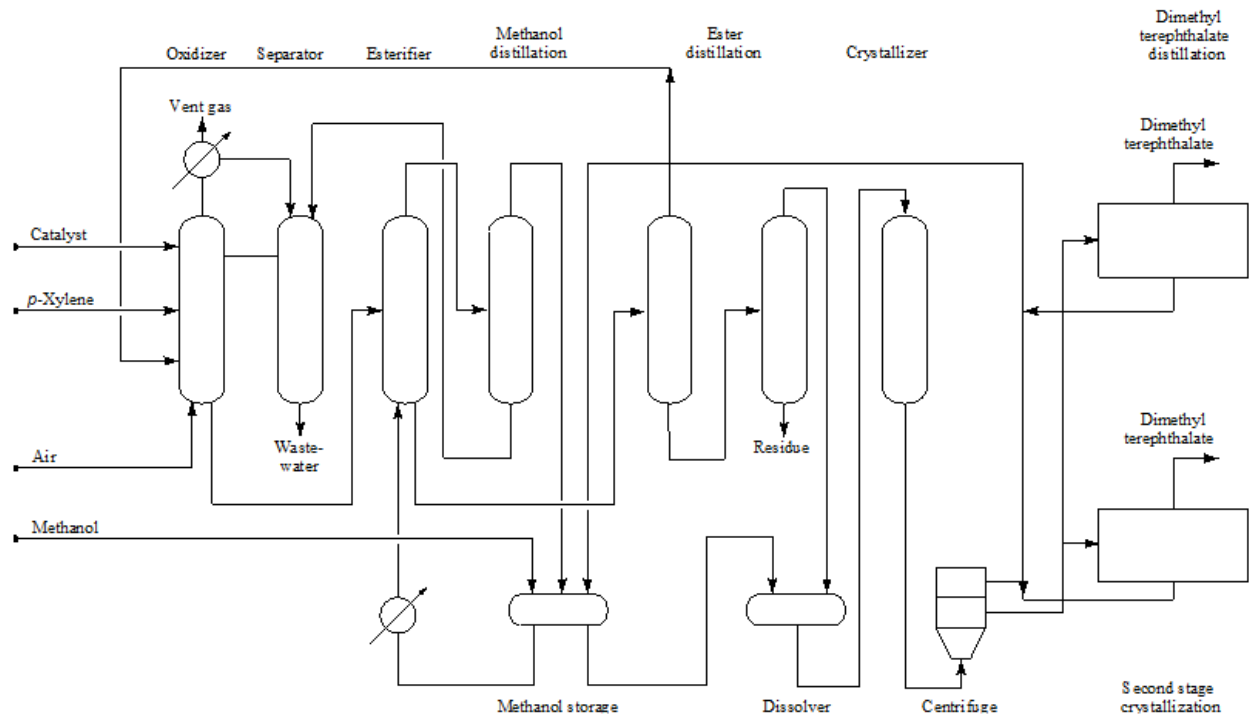
55. Технологическая схема и основные показатели кумольного метода получения фенола.



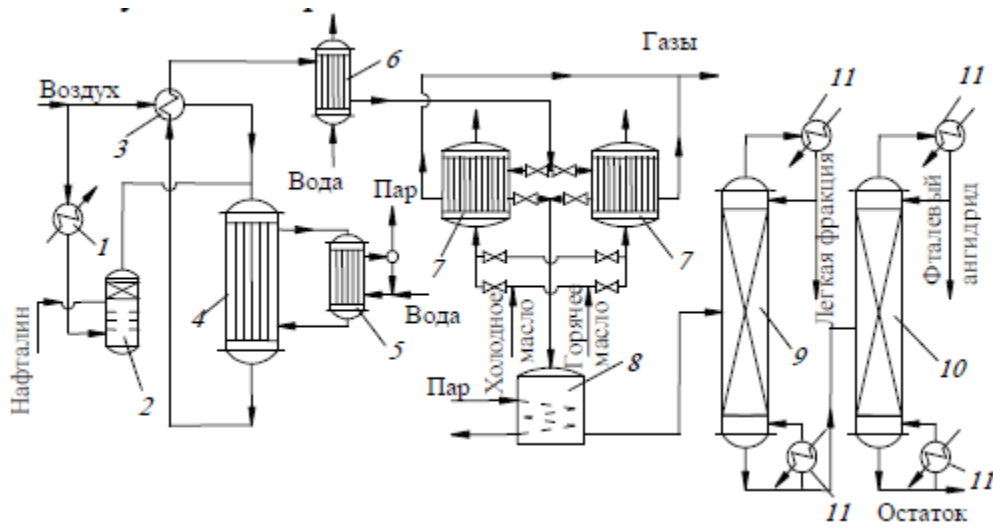
56. Технологическая схема процесса получения терефталевой кислоты жидкофазным окислением пара-ксилола.



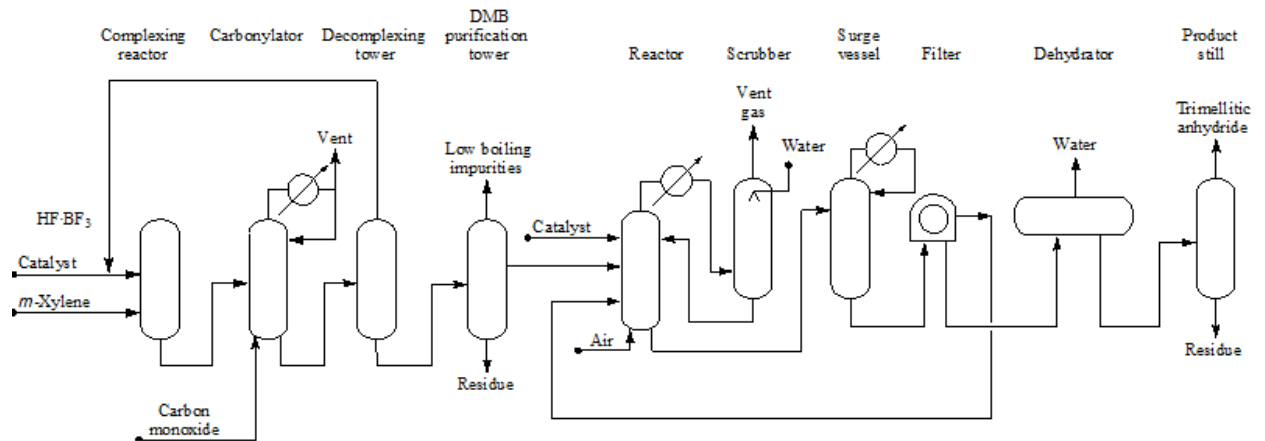
57. Технологическая схема и основные показатели процесса получения диметилтерефталата компаний Hercules / Dinamit Nobel.



58. Технологическая схема и основные показатели процесса получения фталевого ангидрида.



59. Технологическая схема получения тримеллитового ангидрида из метаксилола.



60. Технологическая схема и основные показатели процесса получения этиленгликоля из этиленоксида.

