



107076, г. Москва, Колодезный переулок, дом 3, стр. 25

ИНН/КПП 7736621627 / 771801001, ОГРН 1107746709168

Тел. +7 (499) 729-10-89

Сайт: www.makston-engineering.ru



Исходные данные к базовому проекту на процесс разделения азеотропа ацетонитрил-метанол-вода-пиридин с выделения пиридина до 3.000 т/год



*Dipl. engineer Alexander Gadetskiy, phone: +40 (748) 148 257; e-mail: alexander.gadetskiy@inbox.lv
Certificate of registration on engineering activities and technical consultations № F4/172/17.02.2014*

<https://makston-engineering.ru/>

«Engineering&Consulting PFA AlexanderGadetskiy»

Технологические решения (п.2,7,8,10,13 не требуются).

1. Основные технологические решения. BFD схема процесса.....
2. Границы проектирования.....
3. Спецификация сырья и продукции.....
4. Описание технологического процесса.....
5. Материальный баланс процесса.....
6. PFD схемы процесса с указанием перечня потоков.....
7. PFD схема с указанием материала оборудования (диаграмма материалов).....
8. P&ID схема процесса.....
9. Итоговый материальный и тепловой баланс. Симуляция процесса.
10. Спецификация и потребление энергоносителей
11. Список катализаторов, реагентов, химикатов.....
12. Список опасных веществ. Листы безопасности (MSDS).....
13. Предварительный анализ обеспечения безопасности производства (HAZOP).....
14. Отходы производства

Оборудование и планы расположения (п.17,18,19 не требуются).

15. Опросные листы на технологическое оборудование.....
16. Список оборудования.....
17. Перечень электродвигателей.....
18. Планы расположение оборудования.....
19. 3D модель расположения оборудования и основных трубопроводов

Трубопроводы и планы расположения (п.22,23,24,25,26 не требуются).

20. Перечень трубопроводов.....
21. Классификация трубопроводов.....
22. Планы и разрезы трубопроводов.....
23. Спецификации и количества требуемых материалов.....
24. Опоры для трубопроводов.....
25. Спецификация изоляции трубопроводов.....
26. Спецификация покраски трубопроводов.....

Строительная часть и металлоконструкции (не требуется).

27. План расположения фундаментов.....
28. Разрезы зданий и сооружений.....
29. Спецификации и количества требуемых материалов.....
30. Технический отчет.....

Система электроснабжения (не требуется).

- 31. Техническое задание на электротехническое проектирование.....
- 32. Перечень электропотребителей.....
- 33. Однолинейная схема энергоснабжения.....
- 34. Однолинейная схема для распределительных устройств низкого напряжения.....
- 35. Принципиальная схема энергоснабжения.....
- 36. Опросный лист для слаботочных электродвигателей ($U_n < 1\text{kV}$).....
- 37. Опросные листы для трансформаторов и частотных преобразователей.....
- 38. Технические требования для источников бесперебойного питания.....

Контрольно – измерительная аппаратура (не требуется).

- 39. Технические условия на проектирование КИП.....
- 40. Перечень приборов КИП.....
- 41. Опросные листы на приборы КИП.....
- 42. Задание на подвод электропитания к приборам КИП.....
- 43. Опросные листы на поточные анализаторы.....
- 44. Опросные листы на КИП системы обнаружения газовой опасности.....
- 45. Задание на электрообогрев приборов КИП.....
- 46. Перечень соединительных коробок.....
- 47. Распределение приборов по соединительным коробкам.....
- 48. Технические требования к соединительным коробкам.....
- 49. Перечень и спецификация кабелей

Система контроля и управления процессом (DCS) (не требуется).

- 50. Технические условия на проектирование системы контроля и управления.....
- 51. Принципиальная схема системы контроля и управления.....
- 52. Перечень входов/выходов.....
- 53. Описание распределительной системы управления.....
- 54. Описание системы противоаварийной защиты.....
- 55. Описание информационной системы контроля и управления.....
- 56. Описание станции оператора.....
- 57. Описание рабочей панели оператора.....
- 58. Требования к диспетчерской системе управления и сбора данных (SCADA).....

1. Основные технологические решения. BFD схема процесса

Исходные данные базировались на технологической реплике выделения пиридина до 3.000 т/год из азеотропной смеси ацетонитрил-метанол-вода-пиридин получающейся в фармацевтической промышленности. Азеотропная смесь имеет состав в % масс: ацетонитрил – 10-15, метанол – 3-7, пиридин – 27-32, 3-метилпиридин – 7-9, n-бутиронитрил до 1, ксилолы до 1, вода – 40-45. Работа установки непрерывная 8500 часов в год.

Процесс основывается на 5-колонной (D-10, 20, 30, 40, 50) схеме ректификации, причем в колонне D-20 осуществляется азеотропная ректификация с использованием бензола в качестве разделяющего агента.

Товарный продукт пиридин и 3-метилпиридин с чистотой 99.10% масс. (разделение не требуется) выводятся с верха колонны D-40.

Метанол с концентрацией 82.5% масс. выводится с верха колонны D-50 и отправляется на склад полуфабрикатов.

Ацетонитрил с концентрацией 66% масс (метанол 14%, ксилолы 5% и вода 15%) выводится с верха колонны D-30 на склад полуфабрикатов.

N-бутиронитрил выводится с куба колонны D-30, как отход производства.

По процессу был составлен комплект PFD и PID схем, выполнены материальные и тепловые балансы. Имеются расходные нормы по сырью, энергоресурсам и реагентам. Осуществлен подбор оборудования и определена его стоимость на основе программных продуктов для стоимостного инжиниринга.

В оглавлении красным цветом выделены пункты, которые не требовались при данном заказе, так как основное внимание уделялось симуляции процесса, возможности масштабирования процесса, получения реальных операционных и капитальных затрат