



МАКСТОН
инжиниринг

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



Базовый проект на синтез алкилхлорформиатов фосгенированием спиртов C1-C20. Реплики технологий до 500 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»

Базовый проект выполнялся по Варианту 3 (сокращенный)

<https://makston-engineering.ru/inzhenernyj-servis/post/bazovye-proekty-mogut-vypolnyat-po-trem-variantam-kotorye-sushchestvenno-razlichayutsya-po-ob-yemu-i-sledovatelno-potrudozatrata-raznitsa-po-stoimosti-varianta-1-i-varianta-3-mozhet-dostigat>

Технологические решения.

1. Основные проектные решения
2. Границы проектирования. BFD схема процесса
3. Спецификация сырья, полуфабрикатов, продукции
4. Описание технологического процесса
5. Основные принципы регулирования процесса
6. PFD схемы процесса с указанием перечня потоков
7. PFD схема с указанием материала оборудования
8. P&ID схема процесса
9. Симуляция процесса. Материальный и тепловой баланс
10. Баланс потребления энергоносителей
11. Список катализаторов и химикатов
12. Список опасных веществ. Листы безопасности (MSDS)
13. Отходы производства
14. Опросные листы на технологическое оборудование
15. Перечень механического оборудования
16. Перечень электродвигателей
17. Планы расположение оборудования
18. Перечень трубопроводов

1. Основные технологические решения. BFD схема процесса

Базовый проект для синтеза алкилхлорформиатов путем фосгенирования спиртов C1-C20 мощностью до 500 т/год по каждому из продуктов. Работа является продолжением базовых проектов на производство 2-этилгексилхлорформиата 120 т/год и циклогексилхлорформиата 25 т/год <https://makston-engineering.ru/bazovyy-proyekt-no3-new>

Базовый проект выполнен для процессов получения:

- метилхлорформиата мощностью 100 т/год с масштабированием до 250 т/год
- этилхлорформиата мощностью 100 т/год с масштабированием до 250 т/год
- аллилхлорформиата мощностью 250 т/год
- изопропилхлорформиата мощностью 500 т/год
- цетилхлорформиата мощностью 50 т/год с масштабированием до 150 т/год
- бутоксиэтилхлорформиата мощностью 100 т/год
- бензилхлорформиата мощностью 100 т/год

Перечень спиртов используемых в качестве сырья может быть расширен под потребности выпуска карбаматов из соответствующих хлорформиатов

Процессы являются периодическими и основаны на фосгенирование соответствующих спиртов при пониженных температурах в 1.2-1.4 мольном избытке фосгена. Для производства указанных алкилхлорформиатов в работе находятся пять параллельных линий.

Производство фосгена предусматривается в режиме генерации исключительно на объем реактора фосгенирования. Хранение фосгена не предусмотрено, подача фосгена в реактора фосгенирования производится от генераторов фосгена, по одному на каждый реактор. Синтез фосгена осуществляется смешиванием испаренного хлора и окиси углерода, который получают при риформинге метана, далее реакционная смесь пропускается через слой угля и по трубопроводам с двойными стенками и постоянным вакуумированием межтрубного пространства, подается в зону реакции. Подобная схема производства и подачи фосгена в процесс, а также наличие большого количества (около 250 шт.) датчиков загазованности, исключает риск аварий даже не большого масштаба.

Основными технологическими стадиями производства алкилхлорформиатов являются:

- подготовка сырья
- синтез алкилхлорформиатов
- отдувка алкилхлорформиатов от фосгена и хлористого водорода

- очистка абгазов и нейтрализация сточных вод
- розлив готовых продуктов

Дозирование сырья производится на потоке, объем реактора соответствует времени пребывания около 10 минут, что обеспечивает выход алкилхлорформиатов близкий к стехиометрии. Реактор оборудован мешалкой, снятие тепла реакции обеспечивается циркуляцией захлажденной воды или рассола во внутреннем змеевике реактора. Давление процесса не превышает 1.5-2.0 бар.

По процессу составлено подробное описание с указаниями всех мер безопасности при работе с фосгеном и хлорформатами. Разработаны схемы аварийного опорожнения и аварийной нейтрализации.

Не существует общей практики по лицензированию процессов получения алкилхлорформиатов, т.к. большинство хорошо изучены и не содержат новизны.