

«Engineering and Consulting PFA Alexander Gadetskiy»

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

MASTER

Discipline: PROCESS: KEVLAR, NOMEX, VECTRAN, ARDEL, NC-10 heat-resistant polymers, high-temperature polymers, aramides, arylates, aromatic polyamides, phthaloyl chloride, terephthaloyl chloride, phosgene, isophthaloyl chloride, phenylenediamine, resorcinol, hydroquinone, phenolphthalein

Name: Alexander.gadetskiy@inbox.lv

Sign.

Date: 29.07.2020

Обновлено 30.09.2023



Сводное описание, материальный баланс производства мономеров для комплекса полиарамидов и полиарилатов. Часть 3.



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/>

Содержание

1. Введение.....
2. Материальный баланс и BFD схема комплекса производства мономеров.....
3. Технологические установки, входящие в состав комплекса. Синергия.....
4. Условий лицензирования и базового проектирования или выдачи исходных данных при создании технологических реплик.....

Сокращения

СМТХ – специальная и малотоннажная химия

ФХ – фталоилхлорид

ТФХ – терефталойлхлорид

ИФХ – изофталоилхлорид

ФК – фталевая кислота

ТФК – терефталевая кислота

ИФК – изофталеваая кислота

ДМФА – N, N-Диметилформамид

м-ДНБ – мета-динитробензол, соответственно п-ДНБ

м-ФДА – мета-фенилендиамин, соответственно п-ФДА

ОЗХ – общезаводское хозяйство

1. Введение.

Техническое задание Заказчика предполагало выпуск отчета в трех частях:

Часть 1. Мономеры для полиарамидов. Производство хлорангидридов дикарбоновых ароматических кислот: фталевой, изо- и терефталевой (ФХ, ИФХ, ТФХ). Производство ароматических диаминов: мета-, пара-фенилендиаминов (м-ФДА, п-ФДА), 3,3' или 4,4'-диаминодифенилсульфонов.

Часть 2. Мономеры для полиарилатов (смолы и пленки без учета волокон). Производство хлорангидридов дикарбоновых ароматических кислот: ТФХ, ИФХ. Производство двухатомных фенолов (диана, резорцина, гидрохинона, фенолфталеина)

Часть 3. Сводное описание и материальный баланс комплекса мономеров для полиарамидов и полиарилатов. В техническом задании для **Части 3** прописано следующее: «Итоговая часть не предполагает каких-либо обобщений по операционным и капитальным затратам, так как все эти данные имеются в **Части 1** для полиарамидов и в **Части 2** для полиарилатов.

Концептуальное описание комплекса полиарилатов и полиарамидов должно объяснять возможность и практики создания современных кластерных комплексов специальной и малотоннажной химии (СМТХ) не привязанной к источникам сырья. Итоговая часть должна содержать описание в доступной форме, в том числе, и для не подготовленной аудитории.

2. Материальный баланс и BFD схема комплекса производства мономеров

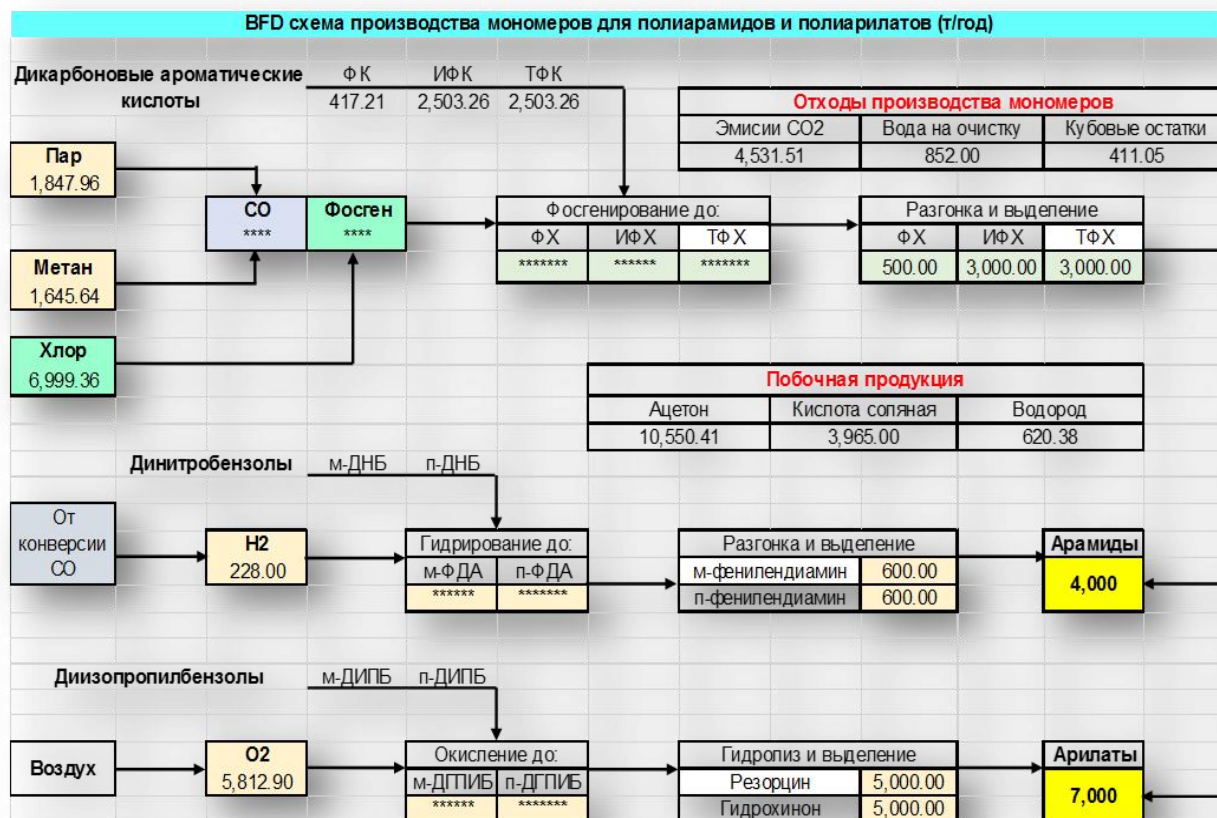
Сводный материальный баланс BFD схема комплекса производства мономеров для полиарамидов и полиарилатов представлены в **Таблице 1** и на **Схеме 1**.

Таблица 1

Материальный баланс производства мономеров для комплекса полиарамидов и полиарилатов			
Сырьё	% масс	т/год	Примечания
Пар водяной	4.78%	1,847.96	На синтез СО
Метан	4.26%	1,645.64	На синтез СО
Хлор	18.12%	6,999.36	На синтез фосгена
Фталевая кислота	1.08%	417.21	На хлорангидриды
Терефталевая кислота	6.48%	2,503.26	
Изофталевая кислота	6.48%	2,503.26	
Водород	0.59%	228.00	На синтез диаминов
мета-Динитробензол	2.50%	967.20	На синтез диаминов
пара-Динитробензол	2.50%	967.20	
Кислород	15.05%	5,812.90	На синтез фенолов
мета-Диизопропилбензол	19.08%	7,369.48	На синтез фенолов
пара-Диизопропилбензол	19.08%	7,369.48	
Итого	100.00%	38,630.96	
Продукты переработки	% масс	т/год	
Фталоилхлорид	1.29%	500.00	Мономер арамидов

Изофталойлхлорид	7.77%	3,000.00	Мономеры арамидов и арилатов
Терефталойлхлорид	7.77%	3,000.00	
мета-Фенилендиамин	1.55%	600.00	Мономеры арамидов и арилатов
пара-Фенилендиамин	1.55%	600.00	
Резорцин	12.94%	5,000.00	Мономеры арилатов
Гидрохинон	12.94%	5,000.00	
Водород	1.61%	620.38	Побочные продукты, на реализацию
Ацетон	27.31%	10,550.41	
Кислота соляная	10.26%	3,965.00	
Кубовые от хлорангидридов	0.53%	206.05	Отходы производства, для производства ЛКМ
Кубовые от аминов	0.16%	60.00	
Кубовые от фенолов	0.38%	145.00	
Эмиссии	11.73%	4,531.51	В основном CO2
Вода	2.21%	852.00	На очистку
Итого	100.00%	38,630.35	

Схема 1



3. Технологические установки, входящие в состав комплекса. Синергия.

1. Установка диафрагменного электролиза рассола хлорида натрия для производства хлора на синтез фосгена. Комплектная поставка, включая подготовку рассола, сжигание и испарение хлора, санитарная колонна.

2. Установка паровой конверсии метана для производства оксида углерода на синтез фосгена и водорода для гидрирования динитроароматических соединений. Блочномодульная установка, включая генерацию водяного пара 15 бар в заводскую сеть.

3. Установка воздуходеления адсорбционная для производства кислорода на синтез дигидроперекисей. Блочно-модульная установка, совмещенная с компримированием воздуха технического, осушкой воздуха КиП и производством азота.

4. Установка синтеза фосгена на основе оксида углерода и хлора для фосгенирования дикарбоновых ароматических кислот и производства хлорангидридов. Комплектная поставка, включая испарение хлора и санитарную колонну.

5. Установка гидрирования динитробензолов для производства ароматических диаминов. Комплектная поставка не возможна, требуется заказ отдельного оборудования и материалов с последующей монтажной сборкой.

6. Установка окисления диизопропилбензолов для производства резорцина и гидрохинона. Комплектная поставка не возможна, требуется заказ отдельного оборудования и материалов с последующей монтажной сборкой.

Вспомогательные установки ОЗХ: компримирование воздуха технического, осушка воздуха КиП и производство азота, градирни водооборота охлаждающей воды, производство деминерализованной воды, котельная водяного пара 15 бар, котельная высокотемпературного теплоносителя, очистные сооружения, факельная установка. Все перечисленные установки ОЗХ являются блочно-модульными или комплектной поставки.

Площадка обеспечена: электроэнергией, свежей речной водой и питьевой водой, природным газом.

Наиболее значимые эффекты технологической синергии и сокращения затрат на строительство будут достигнуты благодаря следующим решениям:

- установка паровой конверсии метана работает по выработке СО для производства фосгена, выработка водорода осуществляется по балансу процесса, что достаточно для процесса гидрирования с получением диаминов и получения товарного водорода

- едкий натр, получаемый в процессе диафрагменного электролиза рассолов не имеет высокой концентрации, н/б 15% масс, но такой концентрации достаточно для работы санитарных колонн и для процесса окисления с получением резорцина и гидрохинона. Использование диафрагменного электролиза позволяет значительно сократить затраты на строительство относительно мембранного электролиза

- установка воздуходеления адсорбционная для производства кислорода совмещенная с компримированием воздуха технического, осушкой воздуха КиП и производством азота, позволяет значительно сократить затраты на строительство

- генерация водяного пара н/м 15 бар в заводскую сеть за счет утилизации тепла процессов: конверсии метана и окисления диизопропилбензолов

4. Условия лицензирования и базового проектирования или выдача исходных данных при создании технологических реплик

Все без исключения технологические установки входящие в состав производства мономеров для комплекса полиарамидов и полиарилатов не требуют лицензирования так как они давно и хорошо изучены и могут быть приведены к современным аналогам или являются репликой на базе действующих установок, масштабированных пилотов, исходных технологических данных (DBS).

Как правило, инжиниринговые компании, которые предлагают на рынок эти процессы, включает в цену базового проекта свое понимание интеллектуальной собственности, но без термина «лицензия или лицензирование».

Реплики технологий, исходные технологические данные (DBS) не должны быть обременены претензиями третьих сторон.

Лицензия на процесс не дает гарантий на его работу, лицензия просто определяет, что процесс разработан компаниями «А» или «Б». Гарантии на процесс дает только контракт, но и в этом случае, гарантии и от лицензиаров никогда не покроют вложенные затраты более чем на 5%.

Лицензирование процесса не следует путать с оборудованием ноу-хау или патентами на оборудование (или катализаторы) – это право строго защищается всеми судами мира и нарушать его нельзя.

Технологическая реплика процесса подразумевает адаптацию технической документации к условиям страны строительства с использованием новых технологических условий процесса и оборудования. Основой успеха проекта при создании реплик или копий является понимание того, что:

- технологическая реплика всегда оказывается более эффективной, так как учитываются все минусы, которые существовали по процессу и оборудованию
- исходная документация по процессу и оборудованию при составлении нового пакета базового инжиниринга обрабатывается грамотными процесс – инженерами знакомыми с нюансами процесса.

Выполнить симуляцию процесса по реальным технологическим данным не сложно при наличии определенных знаний и навыков, а также лицензированных программ симуляции.

Технологические процессы производства мономеров для комплекса полиарамидов и полиарилатов, и в смысле бизнеса, и в смысле техническом это CMTX, т.е. радикальное отличие от химии «большой», подробно публиковалось <https://makston-engineering.ru/blog-zametki/post/importozameshchenie-idej>