

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

на замену контактных устройств в колонне

поз.390

Техническое предложение

1. Принципиальное решение

Целевую задачу увеличения производительности ректификационной колонны и улучшения качества разделения предлагается решить путем замены в существующей колонне насадки фирмы "Koch-Glitsch" типа Gempak пакетно-вихревой насадкой (ПВН). Это позволит увеличить производительность колонны не менее, чем на 35%.

Эффективность массопереноса ПВН по сравнению с обычными тарельчатыми и насадочными контактными устройствами существенно выше. Особенностью данного инновационного контактного устройства является тот факт, что ее диапазон стабильной работы по газу без захлебывания существенно больше по сравнению с традиционными устройствами, и сдвинут в сторону больших значений ($F = 2-3,5$).

В существующей колонне контактные ступени содержат пара больше, чем жидкости. Плотность орошения верхней части колонны составляет порядка $3 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$ при значениях F-фактора до 2,5), для зоны низа колонны при значениях F-фактора до 1,3 плотность орошения может достигать $2 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$. Применение ПВН-насадки позволяет увеличить F-фактор до 3,5 за счёт увеличения производительности, при этом плотность орошения будет достигать $5,5 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$.

Внутри колонны диаметром 1200 мм насадку предлагается разместить в виде блоков, разделенных коллекторными и распределительными устройствами для достижения максимальной эффективности работы насадки. Размеры слоев насадки для колонны приведены в п.3. Расчетные параметры работы ректификационной колонны. Верхний слой снабжается каплеотбойной сеткой.

2. Техническое задание

Технические параметры существующей ректификационной колонны представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Технические параметры ректификационной колонны

Колонна предназначена для ректификации Агидола-сырца от алкилфенолов	поз. 390	Корпус ВСт3Сп5+ +12Х18Н10Т	Вертикальный аппарат с насадкой типа Гемпак	
			Объем	29,34 м ³
			Диаметр	1200 мм
			Высота	25780 мм
			Ррасч.	0,6 МПа
			Трасч.	200 °С

Параметры работы ректификационной колонны представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Параметры работы ректификационной колонны

№ п/п	Наименование потока	Агидол-сырец в колонну поз.390		Куб колонны		Верх колонны	
		1	2	2	3		
		кг	%вес	кг	%вес	кг	%вес
1.	Парааминофенол	17,4	1,6	14,3	1,4	3,1	6,3
2.	Агидол-1	1033,2	94,7	1003	96,3	30,2	61,8
3.	2,6-ди-ТБФ	7,2	0,7	1	0,1	6,2	12,7
4.	Гидрированный Агидол	4,5	0,4	-	-	4,5	9,2
5.	Тяжелый остаток	20,8	1,9	20,8	2	-	-
6.	Алкилфенолы	7,4	0,7	2,5	0,2	4,9	10
ИТОГО		1090,5	100	1041,6	100	48,9	100

Цель реконструкции: максимально увеличить производительность, максимально увеличить качество продукта.

3. Расчетные параметры работы ректификационной колонны

На основе предварительного проектирования с использованием данных по существующей подлежащей реконструкции колонне поз.390 очистки Агидола-сырца от лёгких алкилфенолов, наши специалисты полагают, что при замене внутренних контактных устройств на пакетно-вихревую насадку и соответствующей реконструкции вспомогательных устройств увеличение производительности колонны будет достигнуто.

Поскольку оптимальные режимы массопереноса в пакетно-вихревой насадке устанавливаются при линейных скоростях газа от 2-2.5 м/с до 5 м/с, что существенно выше значений скорости для обычных контактных устройств (~1 м/с), применение ПВН при фиксированном диаметре массообменного слоя позволяет увеличить производительность аппарата не менее, чем на 35%.

Оценка рабочих значений параметров работы колонны и ее характеристики представлены в Таблицах 3 и 4.

Таблица 3.

Расчетные параметры ректификационной колонны

№п.п.	Параметр	Значение
Материальный баланс:		
1	Поток питания, м ³ /ч	4,3
2	Диапазон по питанию, %	70-100
3	Поток куба (продукт), т/ч	3,1
4	Поток верха, м ³ /ч	1,2
Тепловой баланс:		
6	Температура потока питания, °С	120-140
7	Температура верха колонны, °С	140-160
8	Температура куба колонны, °С	150-200
Давление:		
10	Давление верха колонны, кПа	4
11	Перепад давления, кПа	1,8

Таблица 4.

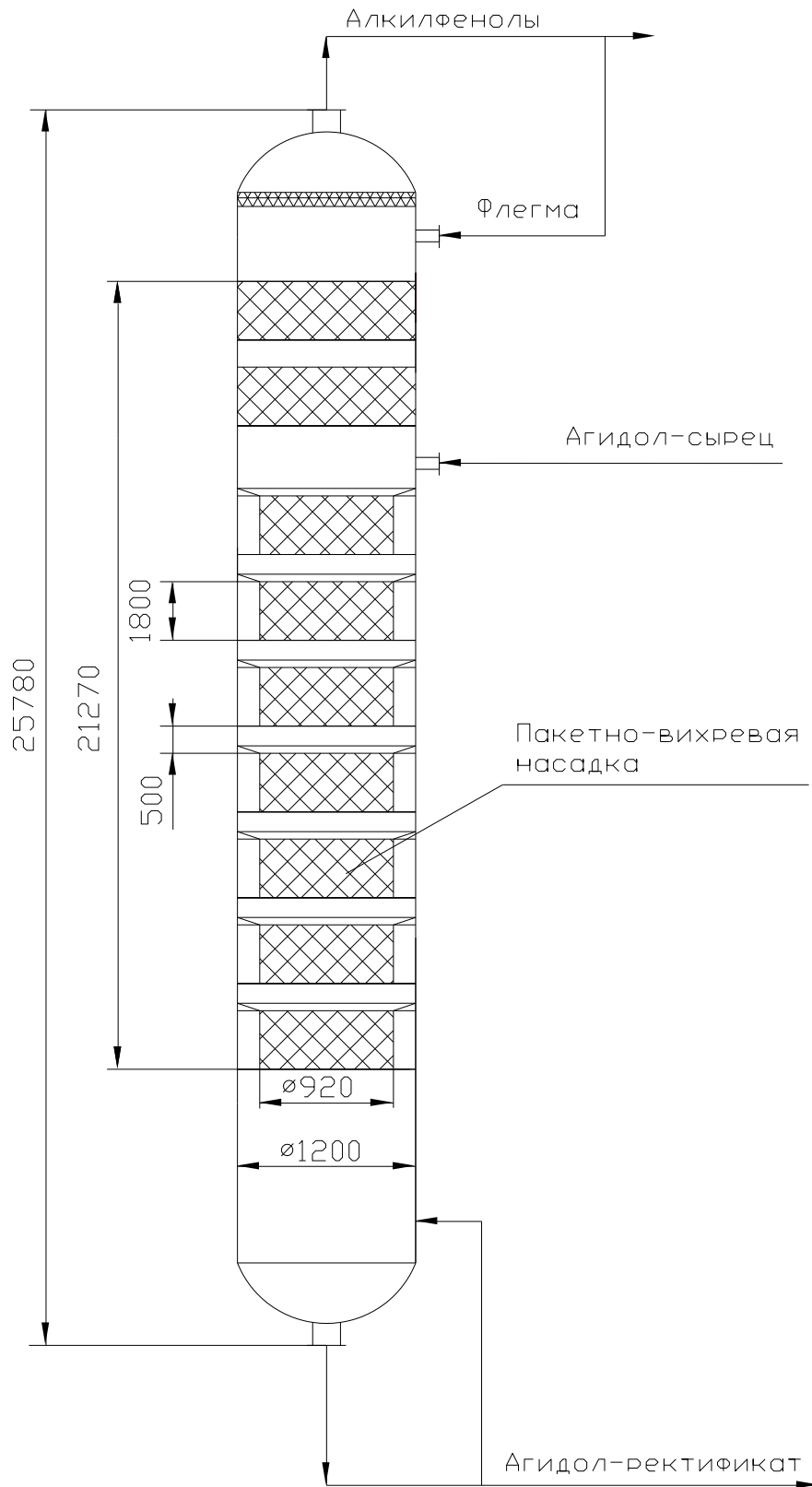
Технические характеристики колонны

Параметр	Колонна
Габариты колонны:	
Диаметр аппарата, мм	1 200
Общая высота аппарата, мм	25 780
Параметры насадки:	
Тип контактного устройства	ПВН
Количество секций	9
Диаметр, мм ^{а)}	
- I и II секции	1 200
- III – IX секции	920
Высота, мм ^{а)}	1 800
Общая высота насадки, мм ^{а)} :	16 200
Общая высота насадочной части, мм ^{а)} :	21 270
Материал насадки	12X18Н10Т ^{б)}

а) Насадочная часть колонны разбивается на секции, разделенные коллекторным и распределительным устройствами. Размеры насадочной части указаны предварительно, будут уточнены, б) Заказчик уточняет материал насадки.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата



Эскиз колонны поз.390

Лист

Рис.1. Эскиз колонны поз.390