

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ
на изготовление и поставку внутренних
устройств в колонну поз.540

1. Принципиальное решение

Целевую задачу увеличения производительности колонны поз.540 до 300 м³/ч и улучшения качества улавливания метанола предлагается решить путем замены в существующей колонне тарельчатых контактных устройств пакетно-вихревой насадкой (ПВН).

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 ($F = 2-6$).

Внутри колонны диаметром 400 мм насадку предлагается разместить одним блоком с коллекторным и распределительным устройствами для достижения максимальной эффективности работы насадки. Размеры слоя насадки для колонны приведены в п.3. Расчетные параметры работы колонны.

Также верхний слой снабжается каплеотбойной сеткой.

2. Техническое задание

Колонна поз.540, предназначенная для улавливания метанола из газовых отдувок, состоит из 2-х частей, разделенных между собой глухой тарелкой. Нижняя часть насадочная, заполнена металлическими кольцами из нержавеющей стали. Верхняя часть – тарельчатая, оборудована 3 клапанными тарелками.

В тарелочной (верхней) части колонны поз.540 происходит улавливание метанола из газовых отдувок за счет циркуляции водного раствора метанола.

Расход водного раствора метанола при его циркуляции не должен превышать 0,4 м³/ч.

Температура в верху колонны поз.540 не превышает 40 °С.

Насадочная (нижняя) часть колонны поз.540 предназначена для улавливания из газовых отдувок следов Агидола-1 и части метанола водным раствором метанола. Для улучшения улавливания из газовых отдувок следов Агидола-1 и части метанола предусмотрена циркуляция.

Расход водного раствора метанола при его циркуляции не должен превышать 1,5 м³/ч.

Содержание метанола в газе: на абсорбцию - 60 000 мг/м³.
после абсорбции – 35 мг/м³.

Составы орошающих растворов тарелочной и насадочной частей после реконструкции представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

Составы водного раствора метанола (орошение) тарелочной и насадочной частей

Наим-ние вещества	Концентрация в масс.%	
	Тарелочная часть	Насадочная часть
CH ₃ OH	отсутствие	Не более 20
H ₂ O	100	Не менее 80
Итого:	100	100

Технические параметры колонны:

- Диаметр колонны: 400 мм,
- Общая высота колонны: 6 900 мм,
- Количество тарелок: 3 шт.,
- Тип существующих тарелок: клапанные,
- Высота насадочной части: 2 500 мм.

Рабочие характеристики колонны до и после реконструкции представлены в Таблице 2.

Таблица 2.

Рабочие характеристики колонны

Параметр	До реконструкции	После реконструкции
Питание колонны: - по газу, м ³ /ч - по жидкости, м ³ /ч	200 0,4+1,5	300 0,4+1,5
Давление абсолютное, МПа	0,2	0,2
Температура газа на входе в колонну, °С	Не более 50	Не более 50
Температура абсорбента на входе в колонну, °С	Не более 25	Не более 25

Целевые значения параметров работы колонны после реконструкции представлены в Таблице 3.

Таблица 3.

Требования к выходящим потокам

Параметр	Значение
Содержание метанола в газах на выходе из колонны	Отсутствие

3. Расчетные параметры работы колонны

На основе предварительного проектирования с использованием данных по существующей подлежащей реконструкции колонне поз.540 улавливания метанола из газовых отдувок, наши специалисты полагают, что замена внутренних тарельчатых контактных устройств на пакетно-вихревую насадку и соответствующая реконструкция вспомогательных устройств, способствует увеличению производительности колонны до 300 м³/ч.

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. Поэтому при использовании насадки ПВН при существующем диаметре колонны **требуемая производительность не является максимальной**, но в связи с отсутствием реконструкции нижней части колонны производительность колонны будет ограничена.

Оценка рабочих значений параметров работы абсорбционной колонны для улавливания метанола из газовых отдувок представлена в Таблице 4.

Таблица 4.

Расчетные параметры работы абсорбционной колонны

№п.п.	Параметр	Значение
Материальный баланс:		
1	Расход газа, кг/ч	357,5
2	Расход жидкости, кг/ч -тарельчатая часть -насадочная часть	399 1328
3	Диапазон по питанию, %	50-100
4	Выход газа, кг/ч	341
5	Выход жидкости, кг/ч -тарельчатая часть -насадочная часть	402,5 1341
Тепловой баланс:		
7	Температура газа на входе, °С	Не более 50
8	Температура абсорбента на входе, °С	Не более 25

9	Температура газа на выходе, °С	Не более 40
10	Температура абсорбента на выходе, °С	Не более 30
Давление:		
13	Перепад давления на насадке, не более кПа	1,5

Таблица 5.

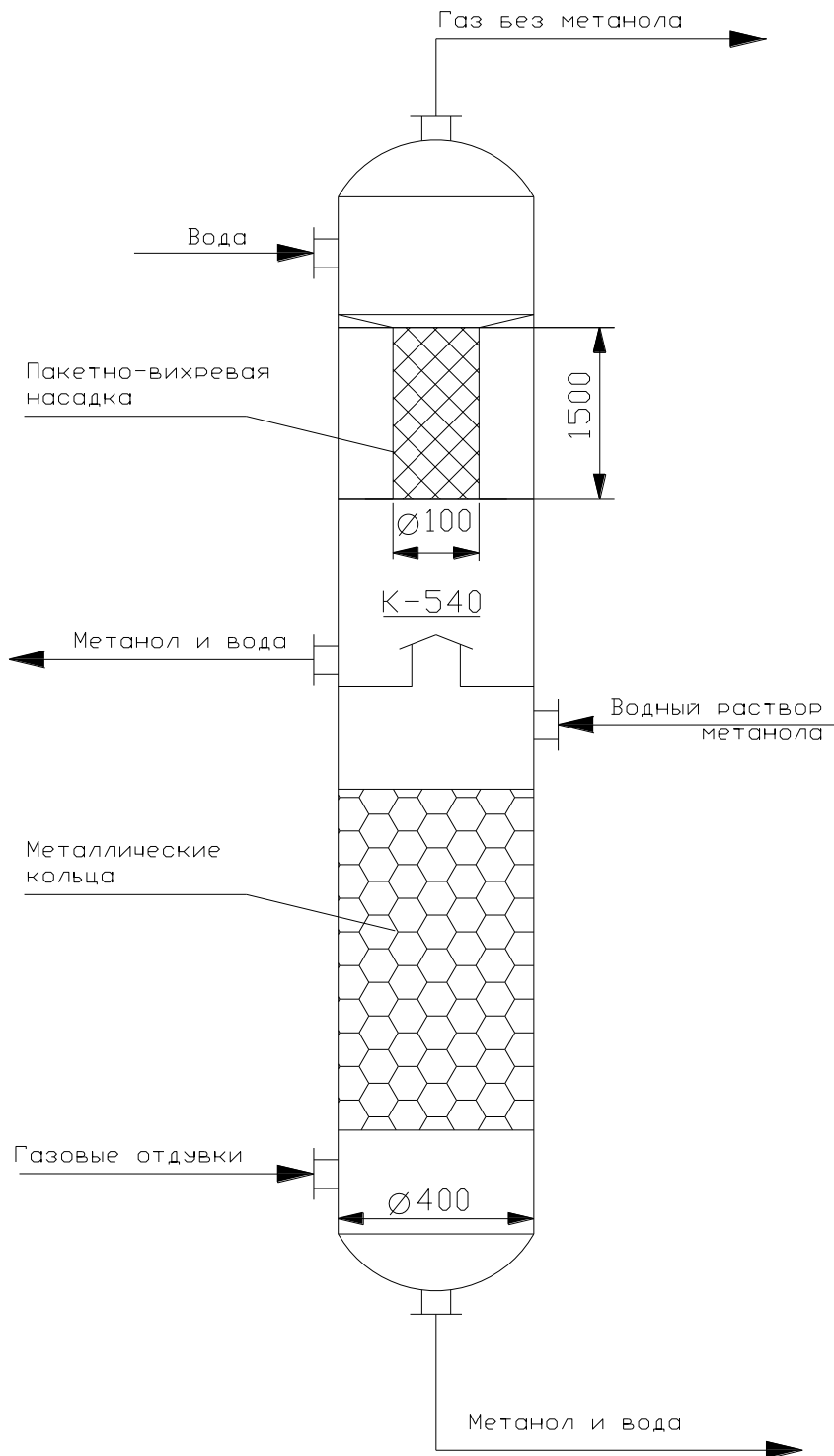
Технические характеристики контактных секций

Параметр	Колонна ПОЗ.540
Тип контактного устройства	ПВН
Диаметр секций ^{а)} , мм:	100
Высота насадки, мм:	1 500
Материал	12Х18Н10Т ^{б)}

а) Секция состоит из одного слоя насадки; б) Заказчик уточняет материал насадки.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ
на изготовление и поставку внутренних
устройств в колонну поз.540

Стр. 6
Дата
Раздел
Ревизия



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

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Абсорбционная колонна К-1

Лист