Министерство образования РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального

образования.

Самарский государственный технический университет.

Кафедра: «Химическая технология и промышленная экология»

**Лабораторная работа**

**Исследование процесса ректификации в насадочной колонне периодического действия**

Выполнил: студент III – ХТ – 2 Степанов В. Н.

Принял: преподаватель Чуркина А. Ю.

Cамара, 2006 г.

Цель работы:

* Ознакомление с процессом периодической ректификации в насадочной колонне;
* Определение величины флегмового числа, числа ступеней изменения концентрации, числа единиц переноса и коэффициента массопередачи;

Описание экспериментальной установки:

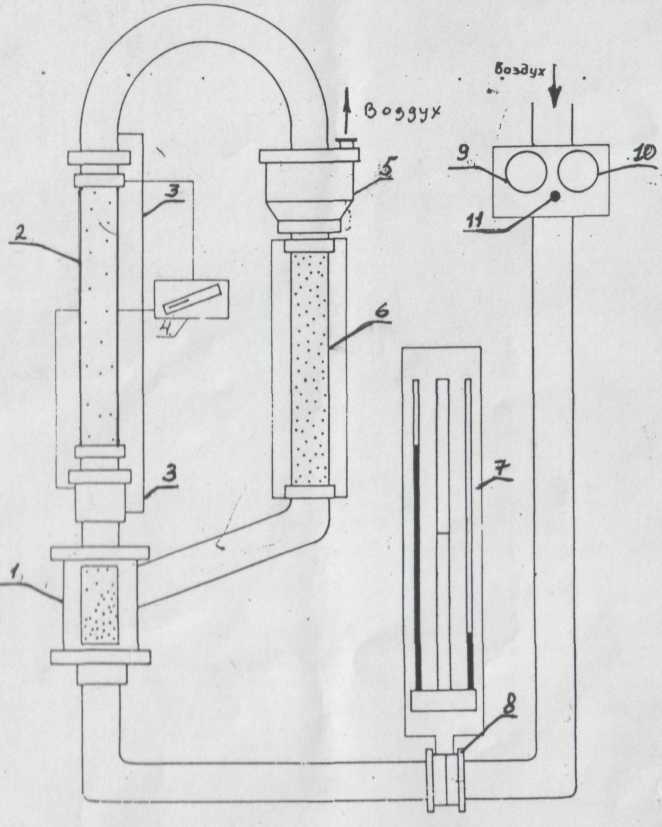


Рис. 1 Экспериментальная установка.

1 – центральная ректификационная колонка; 2 – конденсатор, 3 – краник для отбора дистиллята, 4 – мерная колба, 5 – трехгорлая колба, 6 – штуцер, 7 – нагреватель, 8 – ЛАТР, 9 – капельник, 10 – капельник.

Табл. 1. Рабочие характеристики колонны

|  |  |
| --- | --- |
| Высота, заполненная насадкой, м | l = 0,6 |
| Внутренний диаметр колонны, см | d = 1,3 |
| Насадка кольца из нихромовой проволоки | диаметр проволоки 0,3 мм |
| число витков 2-3 |

Обработка результатов эксперимента:

**Этап 1.**

1. Определяем величину критерия Архимеда



1. Находим критерий Рейнольдса для режима витания частиц:

,

3. Определяем значение теоретической скорости витания частиц:

,

4. Находим величину критического критерия Рейнольдса:



1. Определяем критическую скорость псевдоожижения:



1. Число псевдоожижения:

.

7. Определяем расход воздуха, соответствующий режиму витания:



8. Находим величину экспериментальной скорости витания частиц:



Результаты расчетов приведены в табл. 2.

**Этап II.**

1. Находим расход воздуха для режима пневмотранспорта:



2. Находим расход полиэтилена:



3. Величина порозности слоя полиэтилена:



4. Общие потери напора для каждого из режимов пневмотранспорта:



а) Статический напор, равный весу столба твердых частиц и воздуха



б) Потери напора на трение воздуха о стенки:

, где:

, поскольку:

,

Скорость воздуха: .

в) Потери на трение частиц о стенки:



г) Потеря напора на разгон частиц:

.

Табл. 2 Результаты обработки эксперимента:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап работы | Расход воздуха, Vв, м3/с | Скорость воздуха, м/с | Расход полиэтилена, G, кг/с | Порозность, ε | Потеря напора, Па | | | |
| ∆Рcm | ∆Рв | ∆Р | ∆Рp |
| Псевдо-ожижение | 0.0034 | 6.4579 | \_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ |
| Пневмо-транспорт |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 0.0055 | 10.3036 | 0.0080 | 0.9772 | 327.6828 | 104.5330 | 448.6034 | 34.6019 |

По полученным данным строим график зависимости :



Вывод: