**Кафедра основ Химической Технологии**

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

**по теме**

**«Реакторы идеального вытеснения»**

**Вариант № 14**

реактор газовый поток вытеснение

В Р.И.В. Проводят окисление *SO2*. Объем реакционной зоны 150 *м2*. Объемный расход смеси 50000 *м3/г*. Состав исходной смеси *SO2 – 0,1*; *O2 – 0,11*; *SO3 – 0,01*; остальное – азот. Давление в реакторе *Р=1,5 атм*.

Определить значение температуры газового потока на входе в реакторе, обеспечивающее максимальную производительность реактора.

*SO2 + ½ O2 = SO3*



 ;  ; 

 ; 

Теплоемкости: 

 ; ; ; 

# Введение

Степень перемешивания реагирующих масс в реакторах непосредственно влияет на режим их работы. При идеальном вытеснении температура изменяется по высоте реакционного объема и в результате меняется константа скорости реакции и, соответственно, скорость процесса.

В Р.И.В. все частицы движутся в заданном направлении, не перемешиваясь с движущимися впереди и сзади, и полностью вытесняя подобно поршню находящиеся впереди частицы потока. Временно характеристикой Р.И.В. служит уравнение:



А также:



Если рассматривать процесс, протекающий в элементарном объеме реактора за время, то приход реагента в этот объем может быть представлен как:



Убыль (расход):



Количество исходного реагента, расходуемого на химическую реакцию:



Уравнение материального баланса всего реактора:

 (\*)

Уравнение (\*) представляет собой характеристическое уравнение Р.И.В. Оно позволяет, если известна кинетика процесса, определить время пребывания реагентов, а затем и размеры реактора при заданных расходе реагентов и степени превращения или производительности реактора или при заданных размерах реактора и степени превращения.

Модель вытеснения можно применять для технических расчетов при проектировании жидкофазных трубчатых реакторов и для расчета камерных печей.

# 

# Программа для расчета, составляется в приложении REAC





-процедура решения дифференциального уравнения , параметры процедуры:

искомая функция ٱXٱ по аргументу ٱTAUٱ !

начальное значение аргумента ٱOٱ конечное значение аргумента ٱTAUkٱ!

идент-р. произв. ٱFٱ начальных значений функции ٱОٱ !





Результаты расчетов:

|  |  |
| --- | --- |
| Tо | Y |
| 600 | 899,129 |
| 625 | 984,872 |
| 650 | 1069,380 |
| 675 | 1141,420 |
| 700 | 1199,770 |
| 725 | 1242,670 |
| 750 | 1270,040 |
| 775 | 1281,800 |
| 800 | 1277,890 |
| 825 | 1258,640 |
| 850 | 1225,190 |
| 875 | 1177,820 |
| 900 | 1117,850 |
| 925 | 1046,690 |

# 

# Графические зависимости

График зависимости производительности реактора от температуры газового потока на входе в реактор.



# Заключение

При увеличении температуры газового потока на входе в реактор производительность реактора возрастает практически прямолинейно. Но при достижении температуры, равной 775 (град.) производительность реактора достигает максимального значения и составляет 1281,8 м3/г, после чего с ростом температуры производительность падает.

Таким образом, в этой работе мы теоретически определили при какой температуре производительность реактора будет максимальной.