

Подоплелов Евгений Викторович,

к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,

e-mail: uch_sovet@angtu.ru

Тикунова Наталья Сергеевна,

обучающаяся, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

ЭЖЕКЦИОННОЕ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Podoplelov E.V., Tikunova N.S.

EJECTION GAS DISTRIBUTION DEVICE

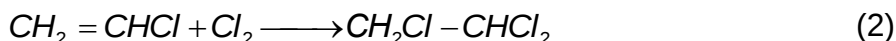
Аннотация. В работе предложено новое газораспределительное устройство для реактора жидкофазного хлорирования этилена, позволяющее обеспечить присутствие ингибитора в газовой фазе для снижения выхода побочных продуктов.

Ключевые слова: 1,2-дихлорэтан, барботажный реактор, газораспределительное устройство.

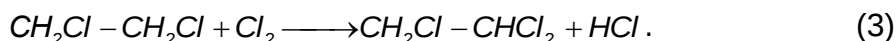
Abstract. A new gas distribution device for an ethylene liquid-phase chlorination reactor is proposed, which makes it possible to ensure the presence of aerosol droplets with an inhibitor in the gas phase. The presence of an inhibitor in the gas phase will reduce the yield of side products.

Keywords: 1,2-dichloroethane, bubbling reactor, gas distribution device.

В настоящее время основную часть 1,2-дихлорэтана получают жидкофазным хлорированием этилена в среде синтезируемого продукта. В процессе получения 1,2-дихлорэтана возможно образование побочных продуктов [1] в результате протекания реакций заместительного хлорирования этилена с последующим присоединением к образовавшемуся винилхлориду хлора (1, 2):



и заместительного хлорирования 1,2-дихлорэтана до трихлорэтана (3):



Скорость реакций образования побочных продуктов в жидкой фазе ниже, чем в газовой. В жидкой фазе образование побочных продуктов происходит преимущественно по второму направлению. Выход побочных продуктов высших хлорпроизводных этана уменьшается в присутствии ингибитора – хлорида железа (III) и возрастает с повышением концентрации хлора в 1,2-дихлорэтаноле и увеличением времени контакта между фазами [2].

Для получения 1,2-дихлорэтана в химической промышленности используются барботажные реакторы с газораспределительными устройствами для ввода хлора и этилена. Хлор вводится в нижнюю часть реактора, а выше в образовавшийся раствор хлора вводится этилен. В барботажном реакторе в газовой фазе (в пузырях этилена) отсутствует ингибитор побочных реакций $FeCl_3$, что создаёт условия для протекания побочных реакций заместительного хлорирования 1,2-дихлорэтана. С целью снижения скорости побочных реакций в газовой фазе предлагается установить на газораспределительном устройстве 1

для ввода этилена насадки 2 (рисунок 1), которые по конструкции схожи с эжекторами. При использовании таких насадок этилен будет эжектировать раствор хлора в 1,2-дихлорэтане с ингибитором FeCl_3 , который в виде капель распределится в пузырях этилена. На выходе из эжектора будем иметь мелкодисперсную газожидкостную смесь, представляющую собой аэрозоль 1,2-дихлорэтана с ингибитором FeCl_3 в газообразном этилене. Наличие ингибитора в газовой фазе позволит снизить образование побочных продуктов. В присутствии аэрозоля увеличится влагосодержание внутри пузыря этилена, а, следовательно, и плотность пузырей. В результате снизится скорость всплытия пузырей этилена и увеличится время пребывания пузыря в барботажном слое, т.е. время контакта этилена с раствором хлора. Замедление всплытия пузырей позволит увеличить газосодержание в зоне реакции и поверхность контакта фаз.

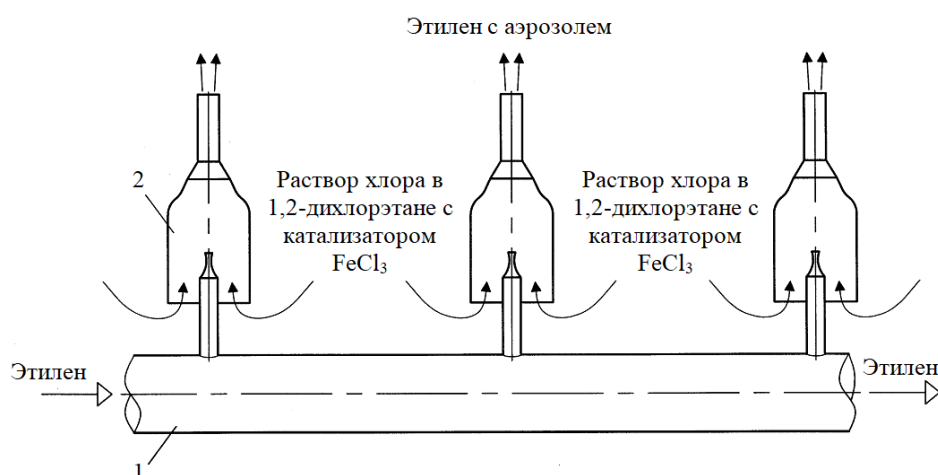


Рисунок 1 – Эжекционное газораспределительное устройство для ввода этилена

Таким образом, применение нового газораспределительного устройства для ввода этилена обеспечит присутствие в газовой фазе капель аэрозоля с ингибитором, что будет способствовать снижению скорости протекания побочных реакций и увеличению выхода целевого продукта – 1,2-дихлорэтана.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Рожков, В.И.** Закономерности жидкофазного хлорирования этилена / В.И. Рожков, О.А. Зайдман, Э.В. Сонин // Химическая промышленность. – 1991. – № 7. – С. 398-340.
2. **Подоплелов, Е.В.** Массообмен между газом и жидкостью при получении дихлорэтана / Е.В. Подоплелов, А.В. Бальчугов, Б.А. Ульянов // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. – 2006. – Т. 49. – № 8. – С. 92-96.