

Подоплелов Евгений Викторович,

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

e-mail: uch_sovet@angtu.ru

Дементьев Анатолий Иванович,

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

e-mail: dekan_tf@angtu.ru

Ткачева Евгения Сергеевна,

обучающаяся, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

СМЕСИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО РЕАКТОРА ДЕГИДРИРОВАНИЯ ЭТИЛБЕНЗОЛА

Podoplelov E.V., Dementev A.I., Tkacheva E.S.

MIXING DEVICE OF THE ETHYLBENZENE DEHYDROGENATION REACTOR

Аннотация. В работе предложено новое смесительное устройство для реактора дегидрирования этилбензола, позволяющее повысить эффективность процесса и снизить выход побочных продуктов.

Ключевые слова: дегидрирование этилбензола, стирол, смесительное устройство.

Abstract. A new mixing device for an ethylbenzene dehydrogenation reactor has been proposed, which makes it possible to increase the efficiency of the process and reduce the yield of by-products.

Keywords: dehydrogenation of ethylbenzene, styrene, mixing device.

Процессы дегидрирования имеют немаловажное значение в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности. Дегидрированием получают ненасыщенные соединения, представляющие большую ценность в качестве мономеров для производства синтетического каучука и пластических масс (бутадиен-1,3, изопрен, стирол), некоторые альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетон, метилэтилкетон). Важнейшим продуктом-мономером, получаемым дегидрированием алкилароматических соединений, является стирол. Стирол применяется для получения полистирола, смол и пластификаторов. В России производство стирола осуществляется на пяти предприятиях, в том числе, и на установке цеха 126/127 Ангарского завода полимеров, введенной в эксплуатацию в 1974 году.

Для установки, эксплуатируемой столь продолжительное время, особенно важным является снижение издержек производства, а это невозможно без модернизации и реконструкции технологического оборудования. Постоянное усовершенствование процесса получения стирола каталитическим дегидрированием этилбензола является результатом применения все более активных катализаторов на стадии получения, а также модернизации стадий конденсации и ректификации [1]. Для увеличения масштабов выработки стирола требуется усовершенствование технологического режима и аппаратного оформления процесса.

Процесс дегидрирования этилбензола протекает с увеличением объема. Снижение парциального давления углеводородов сдвигает равновесие в сторону образования конечного продукта (стирола), с одной стороны, и сокращает до минимума образование побочных продуктов с другой. Поэтому в процессе дегидрирования для снижения парциального давления вместе с этилбензолом вводится водяной пар. Кроме этого, водяной пар непрерывно удаляет с катализатора углерод, образующийся в процессе реакции. Смешение паров этилбензола и водяного пара происходит в камере, расположенной в верхней части реактора дегидрирования этилбензола. С целью повышения качества смешения этилбензола с водяным паром, а также для увеличения срока эксплуатации катализатора, предлагается новое смесительное устройство решетчатой конструкции из пересекающихся полос (рисунок 1).

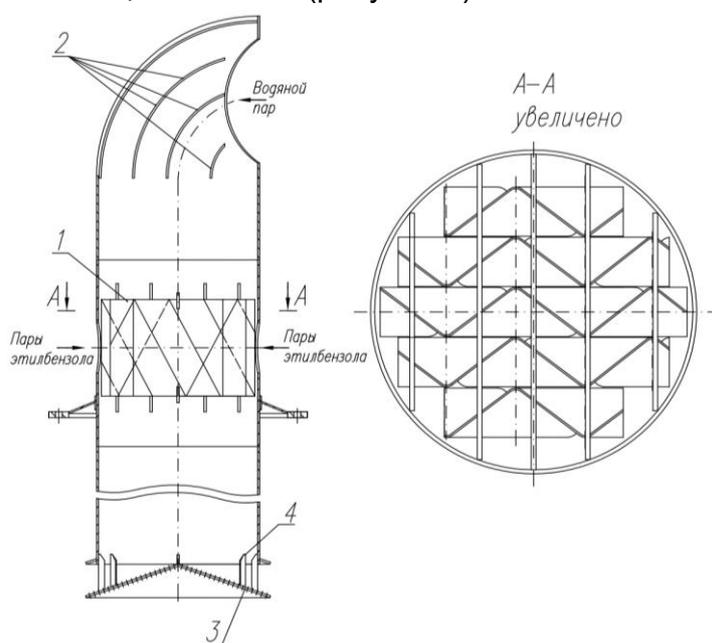


Рисунок 1 – Смесительная камера реактора дегидрирования этилбензола:
 1 – смесительное устройство; 2 – отбойники; 3 – распределительный конус;
 4 - ребра

Процесс перемешивания в новом смесительном устройстве будет носить упорядоченный характер и определяться геометрической структурой периодически повторяющихся пересекающихся каналов, что позволит повысить эффективность процесса дегидрирования этилбензола и снизить выход побочных продуктов в реакторе.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Подоплелов, Е.В.** Конструктивные особенности реакторов для проведения газожидкостных процессов / Е.В. Подоплелов, Г.А. Петрушин, А.Д. Петрушина // Вестник Ангарского государственного технического университета. – 2023. – 17. – С. 99-103.