

УДК 661.715.3

ПРОИЗВОДСТВО БУТАДИЕНА

Петрова Е.С., студент гр. ХОм-171, 1 курс

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Бутадиен является крупнотоннажным продуктом в промышленности синтетического каучука, который очень широко используется. Основная область применения бутадиеновых каучуков-это изготовление протекторных и обкладочных (каркас, боковина) шинных резин. Эти каучуки используют также в производстве обуви, изоляции кабеля, ударопрочного полистирола. Также каучуки используют в производстве антифрикционных асбестотехнических изделий, линолеума, абразивного инструмента, изделий бытового назначения. Дивинил имеет важное значение не только как мономер для получения синтетических каучуков, но и как полупродукт в производстве синтетических волокон, в частности-найлона [1].

Бутадиен получают из нефтяного сырья выделением из бутановой фракции. Производство бутадиена из углеводородов С4 (н-бутан и н-бутены) методами каталитического дегидрирования является основным направлением в современной технологии получения бутадиена. В промышленности используют различные технологические варианты получения бутадиена дегидрированием углеводородов С4. Существует одно- и двухстадийный процесс дегидрирования бутана до бутадиена. Одностадийный процесс считается наиболее выгодным[2]. Процесс одностадийного дегидрирования н-бутана проводят в адиабатических реакторах со стационарным слоем катализатора, используют хром-железо-цинковый катализатор (К-16, К-16У) [2].

Наряду с бутадиеном-1,3 образуется значительное количество н-бутенов, которые возвращают в процесс. Чтобы увеличить содержание бутадиена-1,3 в продуктах реакции, процесс проводят в вакууме и при температуре не выше 600°C (температура разложения н-бутана и н-бутенов). Процесс осуществляют в цилиндрических горизонтальных реакторах. Срок службы катализатора примерно 2 года. Катализатор должен обладать высокой и стабильной активностью, повышенной прочностью, легко регенерироваться [3].

Большой проблемой в производстве бутадиена-1,3 является квалифицированное использование отработанного катализатора, поскольку основная часть направляются на захоронение, что экологически крайне неблагоприятно. Так, отработанный катализатор дегидрирования н-бутена представляет собой влажный шлам (влажность 40-60 %), с запахом

углеводородов, содержит 73-75 % мас. оксида алюминия и 12-15 % мас. оксида хрома [2].

В последнее время стали получать бутадиена – 1,3 окислительным дегидрирование н-бутенов в адиабатическом режиме в присутствии гранулированного ферритного катализатора, кислорода и водяного пара при повышенной температуре [4]. Метод отличается тем, что дегидрирование н-бутенов проводят в присутствии с целью N- (низший алкил) -тетрагидро-1,4-оксазинов, взятых в количестве 0,01-0,1 мас. % к бутенам. Процесс осуществляют при увеличении температуры в первой зоне реакции от 330°C до 500°C и при постоянной температуре во второй зоне в интервале 500 - 600°C. Данный катализатор характеризуется следующим содержанием компонентов 30-70 (вес. %): (Mo5-12Sb> 6.0-15Bi0.2-3M1 0.1-10M2 0.05-0.5M3 0.01-2On) и 70-30 (вес. %): SiO₂, где M1 - один или несколько элементов из группы Co, Ni, Fe, Cr, Cu; M2 - один или несколько элементов из группы Na, K, Cs, Mg, Ce, La, M3 - элемент из группы P, B, n = число, которое определяется валентностью и количеством отличных от кислорода элементов. Предлагаемый катализатор позволяет достичь повышения селективности по бутадиену в реакции окислительного дегидрирования н-бутенов и обеспечивает более высокий выход бутадиена – 1,3 [4].

Список литературы

1. Аверко-Антонович Л.А. Химия и технология синтетического каучука. - М.: Химия, Колос, 2008. - 357с.
2. Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов. – Москва: Альянс, 2013. – 478 с
3. Юкельсон, И. И. Технология основного органического синтеза. – Москва. Химия, 1968. - 407с.
4. Пат. 2144431 Российская Федерация, МПК C07C 7/05 (2006.01). Способ получения, по меньшей мере, одного продукта частичного окисления и/или аммокисления пропилена / Хехлер Клаус и др.; заявл. 18.09.2003; опубл. 10.01.2006.

