

фенилалкана обычно считаются наиболее ценными полу-продуктами, и рядом фирм разработаны собственные методы регулирования реакций изомеризации с тем, чтобы свети к минимуму присутствие этого изомера.

Сульфирование. Алкилбензолы в промышленности сульфатируют олеумом или газообразной трёхоксью серы. Оба эти реагента дают высокие выходы и приводят к преимущественному образованию п-моносulьфо-кислоты.

Метод сульфирования олеумом, не требующий сложного оборудования, был первым методом получения алкилбензолсульфонатов и широко применяется до сих пор. По этому методу алкилбензол обрабатывают избытком олеума (обычно 20 %-ного), превращая его с выходом более 95 % в сульфокислоту. Затем к реакционной смеси добавляют воду с таким расчетом, чтобы концентрация серной кислоты снизилась до ~71 %. При этом сульфомасса разделяется на два слоя: слой разбавленной серной кислоты и слой алкилбензолсульфокислоты, содержащей около 10 % H₂SO₄. Алкилбензолсульфокислоту отделяют и нейтрализуют раствором едкого натра. Полученная паста, содержащая 40-55 % алкилбензолсульфоната и 5-6 % сульфата натрия, пригодна для переработки в большинство товарных моющих средств.

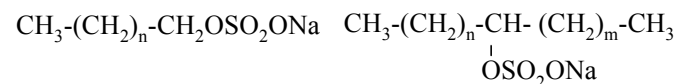
Метод сульфирования трёхоксью серы позволяет избежать применения избытка серной кислоты и является самым экономичным. Реакция SO₃ с алкилбензолами протекает чрезвычайно быстро и сопровождается выделением большого количества тепла. Избыток трёхокиси серы нежелателен, так как при этом получается окрашенный продукт. Современный процесс сульфирования заключается в пропускании газообразного SO₃, разбавленного воздухом (до концентрации SO₃ 3-10 % по объёму), над плёнкой алкилбензола, стекающего по поверхности теплообменника. Это обеспечивает эффективную абсорбцию трёхокиси серы из газового потока и быстрый отвод теплоты реакции. Такая конструкция сульфуратора позволяет точно регулиро-

вать температуру и соотношение SO₃ и алкилбензола и получать высококачественный продукт, практически не содержащий серной кислоты. Далее сульфокислоту, как обычно, нейтрализуют раствором едкого натра, получая 40-60 %-ную пасту, пригодную для переработки в товарные моющие средства.

12.2.2. Алкилсульфаты

Поверхностно-активные и моющие вещества типа алкилсульфатов составляют до 25-30 % общего производства синтетических моющих средств. Их разделяют на две главные группы:

- 1) первичные алкилсульфаты, получаемые из первичных спиртов C₁₂-C₁₈;
- 2) вторичные алкилсульфаты (типолы), синтезируемые из олефинов примерно с тем же числом углеродных атомов:



первичный-алкилсульфат вторичный-алкилсульфат

Моющие свойства алкилсульфатов зависят от строения и длины углеродной цепи, а также от положения сульфозфирной группы. Так, они сильно снижаются при разветвлении углеродной цепи, вследствие чего для синтеза алкилсульфатов используют спирты и олефины с прямой цепью углеродных атомов. Максимальная моющая способность наблюдается у алкилсульфатов с концевым положением сульфозфирной группы (т. е. у первичных) и постепенно уменьшается, когда эта группа находится все дальше от конца цепи. Для пентадецилсульфата C₁₅H₃₁OSO₂ONa данная зависимость выглядит так:

Номер атома углерода с OSO ₂ ONa-группой...	1	2	4	6	8
Моющая способность, %.....	120	100	80	50	30

Максимальная моющая способность для первичных