

нитрометана. В настоящее время практически все количество производимого нитрометана получают не из метана, а из пропана.

Основным аппаратом является трубчатый реактор из хромоникелевой стали, нагреваемый теплоносителями – обычно расплавами солей. Смесь паров (углеводороды, нитропроизводные, азотная кислота, вода и окислы азота) проходит через конденсатор, где остаются нитропроизводные, вода и кислота. Эти компоненты стекают в разделитель, где отделяются нитропроизводные, которые затем подвергают четкой ректификации.

### 3.6.2. Нитрование ароматических углеводородов

Ароматические углеводороды в промышленных условиях нитруют в жидкой фазе (ионный механизм) нитрующей смесью ( $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ) и при более низких температурах; при этом можно получить моно-, ди-, и тринитропроизводные. Положение, в котором происходит замещение, определяется функциональной группой в ядре. Заместители первого рода (электронодонорные) способствуют замещению в орто- и пара-положение. Заместители второго рода (электроноакцепторные) – в мета-положение.

Обычно нитрующую смесь прибавляют к  $\text{AgH}$  при непрерывном энергичном размешивании и строгом соблюдении температурного режима. Промышленные нитраторы представляют собой чугунные реакторы емкостью 4-5 м<sup>3</sup> с пропеллерной быстходной мешалкой, рубашкой и змеевиком для охлаждения и нагревания.

**Производство нитробензола.** Нитрование бензола включает следующие этапы: приготовление нитрующей смеси, собственно нитрование, разделение, нейтрализация и перегонка полученного нитробензола, регенерация кислот. Нитрование можно проводить периодически и непрерывно.

Процесс ведут при температуре  $\sim 60^\circ\text{C}$  и интенсивном размешивании реакционной смеси. Общая продолжительность цикла достигает 5-6 ч. На 100 кг бензола требуется от 240 до 290 кг нитрующей смеси в зависимости от концентрации в ней кислот. Продолжительность введения реагентов и время, необходимое