

Все эти реакции экзотермичны и термодинамически возможны в широком интервале температур. В среднем при хлорировании замещением выделяется около 22 ккал/моль тепла, а при соединении — около 33 ккал/моль.

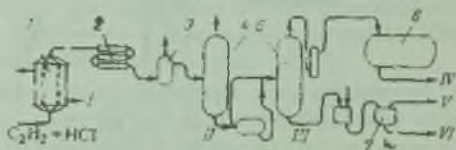


Рис. 20. Схема производства хлористого винила:

*I* — реактор; *2* — теплообменник; *3* — промежуточная емкость; *4, 5* — ректификационные колонны; *6* — емкость для чистого  $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ ; *7* — перегонка;

*I* — теплоноситель; *II* — сырой продукт; *III* — остаток; *IV* — на полимеризацию; *V* — дихлорэтилен; *VI* — высококипящие продукты.

В условиях, способствующих протеканию реакции по радикальному механизму, - в газовой фазе, при высоких температурах, в присутствии промоторов и т.д. - скорость хлорирования замещением в боковой цепи больше, чем в ядре.

В жидкой фазе в присутствии промоторов скорость присоединения хлора к ядру бензола (по радикальному механизму) также достаточно велика для промышленного осуществления реакции.

В условиях, когда реакции протекают по ионному механизму, - в жидкой фазе, в присутствии электрофильных катализаторов  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ , в гомогенной или гетерогенной системах, при наличии полярных растворителей, - образуются почти исключительно продукты замещения.

**Производство монохлорбензола хлорированием бензола.** Хлорирование бензола в ядро можно осуществить в парах при  $400^\circ\text{C}$  или в жидкой фазе при  $40^\circ\text{C}$  в присутствии железа или алюминия.

В промышленных условиях реакцию проводят в жидкой фазе в непрерывной или периодических системах, пропуская хлор