

4. ПИРОЛИЗ

4.1. Назначение, параметры и продукты процесса пиролиза

Назначение процесса. Пиролиз — наиболее жесткий из термических процессов переработки нефти. Он проводится при температурах 750—900 °С и предназначается в основном для получения высокоценных олефиновых углеводородов — сырья нефтехимического синтеза.

Сырье. Наилучшим видом сырья для получения олефинов в процессе пиролиза являются парафиновые углеводороды. При распаде нормальных парафинов имеют место следующие основные закономерности: этан почти полностью превращается в этилен, из пропана и бутана с большим выходом образуются этилен и пропилен, из парафиновых углеводородов с числом углеродных атомов более 4 получают 45—50% (масс.) этилена, пропилен и непредельные углеводороды C₄ и выше. При пиролизе изопарафинов выход этилена меньше, образуется больше газообразных парафиновых углеводородов и в особенности метана. Ароматические углеводороды при умеренных температурах пиролиза являются балластом, а при более жестких в значительной степени образуют кокс и смолу.

Пиролизу могут подвергаться природные и попутные газы, а также продукты переработки нефти.

Природные газы содержат 93—98% метана, до 2% этана и до 1% пропана. Поскольку для пиролиза пригодны только этан и пропан, природные газы считаются малоценным сырьем пиролиза. Попутный газ и продукты стабилизации нефти содержат 60—70% этана, пропана и более высококипящих парафиновых углеводородов и поэтому представляют собой ценное пиролизное сырье. Иногда пиролизу подвергают не весь попутный газ, а только выделенные из него этан, пропан и бутан.

К продуктам нефтепереработки, применяемым для пиролиза, относятся прямогонный бензин и бензин-рафинат с установок экстракции ароматических углеводородов. При пиролизе бензиновых фракций дополнительно получают высокоценные продукты — бутадиен, бутилены, ароматические углеводороды, сырье для производства сажи и нафталина. Прямогонные бензины обладают преимуществами в сравнении с рафинатами, так как содержат в основном нормальные парафиновые углеводороды, тогда как в рафинатах — до 50% изопарафинов.