

родный раствор всех компонентов.

По химическому составу парафин является сложной смесью углеводородов. Полное разделение его на компоненты и идентификация их окончательно не завершены.

Исследования твёрдых углеводородов, выделенных из масляных фракций, показали, что наряду с парафином, имеющим ярко выраженную кристаллическую структуру, существует другой твердый продукт, более мягкий, внешне аморфный. Исследование его под микроскопом показало, что он имеет мелкокристаллическое строение. Эта разновидность получается, если не подвергать нефть перегонке, а выделять из неё твёрдые углеводороды осаждением. Такой продукт называется церезином.

Нефтяные парафины (дистиллятные - от  $C_{19}H_{40}$  до  $C_{35}H_{72}$ ) имеют сравнительно небольшую молекулярную массу и, соответственно, невысокие температуры кипения.

Молекулярные массы парафинов находятся в пределах от 300 до 450, а церезинов – от 500 до 750, что способствует содержанию в цепи примерно от 36 до 55 углеродных атомов. Температура плавления парафина выше, чем церезинов, для него характерна пластинчатая или ленточная структура кристаллов. Плотность очищенного парафина 0,881-0,905. Температура плавления церезинов ниже (35-50 °C). Они имеют мелкокристаллическую структуру.

Нефтяные церезины характеризуются большей молекулярной массой (например, в сураханский церезин входят углеводороды от  $C_{35}H_{72}$  до  $C_{53}H_{108}$ ) и поэтому они концентрируются главным образом в гудроне.

Сопоставление свойств парафинов и церезинов, имеющих одинаковые температуры плавления, показало, что для церезинов характерны большие величины плотности, вязкости и молекулярной массы.

Парафины и церезины различаются и по химическим свойствам. Например, церезины легко поддаются действию окислителей, с которыми парафины на холоде не вступают в реакцию (азотная кислота, хлорсульфоновая кислота).

Парафины и церезины образуют два разных гомологических ряда, которые отвечают составу  $C_nH_{2n+2}$ . Однако в молекулы парафинов входят углеводородные радикалы нормального строения, а в молекулы церезинов – в основном изостроения, вместе с радикалами циклического строения (нафтеновыми и ароматическими).

Сырьём для получения парафинов служит обычно нефть, а церезин может быть выделен из остаточных нефтепродуктов, а также из озокерита. Озокерит, или горный воск, состоит главным образом из церезина с большим или меньшим содержанием других веществ (песчаник, нефтеобразные масла, смолы). После отделения сопровождающих минеральных пород и удаления из озокерита масел (при перегонке с водяным паром, с последующей отгонкой в вакууме) получают различные сорта товарного церезина.

Парафины и церезины имеют самое разнообразное применение. Огромная масса парафина расходуется в производстве свечей, в спичечной, бумажной, кожевенной, текстильной отраслях промышленности. Парафин применяется как загуститель в производстве пластичных смазок, является важной составной частью вазелина (и технического, и медицинского). Особенно большое значение приобрело производство из парафина синтетических жирных кислот и спиртов путём окисления кислородом воздуха.

## 7.6. Применение алканов в нефтехимическом синтезе

Алкановые углеводороды содержат очень прочные связи C-C и C-H и поэтому их реакции с различными соединениями протекают при высокой температуре или с участием очень активных частиц типа свободных радикалов, а также в присутствии катализаторов. Характерными для алканов являются реакции замещения.