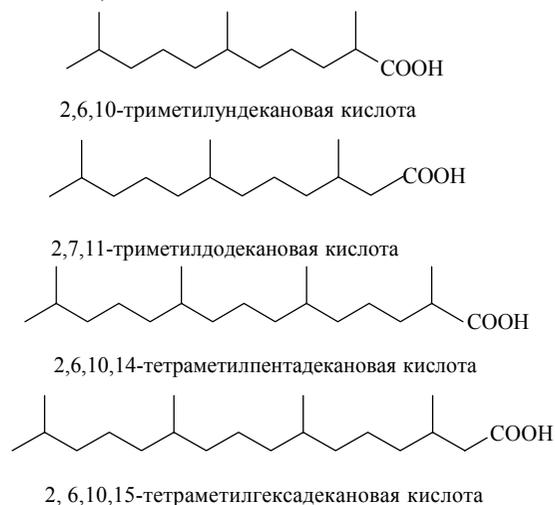


настоящее время из нефтей выделены все кислоты нормального строения, содержащие до 25 атомов углерода в цепи. По мере повышения температуры кипения нефтяных фракций в них появляются алифатические кислоты разветвленной структуры, содержащие два и более метильных заместителя в основной цепи. Наиболее интересной группой полиметилзамещённых алифатических кислот являются кислоты изопреноидной структуры. В настоящее время выделены с доказательством их строения 2,6,10-триметилундекановая; 3,7,11-триметилдодекановая; 2,6,10,14-тетраметилпентадекановая (пристановая) и 3,7,11,15-тетраметилгексадекановая (фитановая) кислоты:



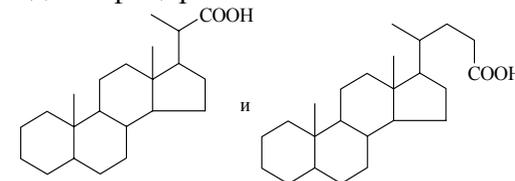
Таким образом, строение алифатических кислот тесно связано со строением алифатических углеводородов тех же фракций и изменяется по аналогичным законам.

Алициклические кислоты особенно характерны для нефтей нафтенового основания. Их содержание в различных нефтях колеблется от 0,03 до 3,0 %.

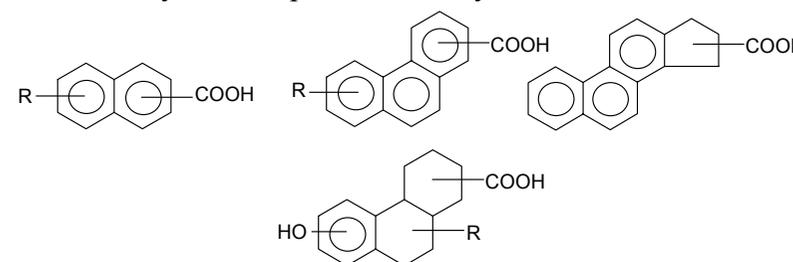
В нефтях обнаружены нафтеновые кислоты, содержащие от 1 до 5 полиметиленовых колец в молекуле. Моно- и бициклонафтеновые кислоты построены в основном из циклопентановых и циклогексановых колец. Карбоксильная группа может находиться непосредственно у углеродного

атома кольца или отделена от него одной или несколькими метиленовыми группами. Полиметиленовое кольцо может иметь от одного до трёх метильных заместителей, причём довольно часто при одном углеродном атоме кольца может быть два метильных заместителя (гем-замещение).

Считается, что в полициклонафтеновых кислотах все циклы сконденсированы в единую систему, причём циклы в основном шестичленные. Сведения о кислотах с неконденсированными полиметиленовыми кольцами отсутствуют. Трициклические нафтеновые кислоты по содержанию в нефти уступают моно- и бициклическим и составляют на нефть не менее 0,05 %. Тетрациклических нафтеновых кислот меньше — 0,033 %, для них характерно стероидная структура. Идентифицированы несколько кислот типа:



Помимо алифатических и нафтеновых кислот нефти содержат разнообразные ароматические кислоты и кислоты смешанной нафтеноароматической структуры, которые имеют следующее строение молекул:



По физическим свойствам нефтяные кислоты представляют собой либо жидкости, либо кристаллические вещества, напоминающие по запаху жирные кислоты. Плотность их близка к единице. По химическим свойствам они вполне сходны с жирными карбоновыми кислотами. Так, со щелочами образуются соли: