

Согласно номенклатуре сплошной линией обозначены связи С-Н, расположенные над плоскостью молекулы, а расположенные ниже — штриховой, волнистыми линиями — связи С-Н тех хиральных центров, где реально возможна эпимеризация.

Происхождение стеранов (гидрированных стеринов) связывают со стероидами. Стероиды различаются характером заместителей (они могут содержать гидроксильную, кетонную и другие группы) и строением тетрациклического ядра. Гидрированные стеринны могли образоваться из стероидов в результате ряда химических превращений, среди которых существенную роль должно было играть восстановление. Именно биологическое происхождение этих стеринов позволило рассматривать их как биологические «метки», а результаты исследования стеринов связать с общими вопросами происхождения нефти.

Стеринны и тритерпены построены из конденсированных алициклических колец, поэтому для них возможна стереоизомерия, зависящая от цис- или транс- расположения колец относительно друг друга.

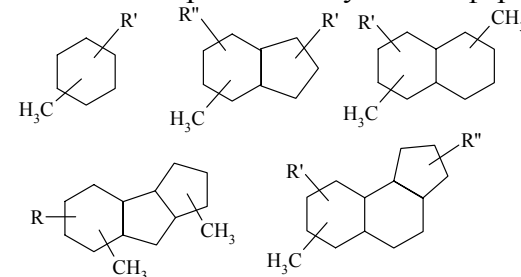
Стеринны, как и стероиды, оптически активны, так как атомы углерода в местах соединений колец расположены асимметрично. Последнее должно было бы приводить к большому числу стереоизомеров. Так, например, у прегна-на (стерин C₂₁) могло бы существовать 128 стереоизомеров. При введении в ядро заместителей и появлении двух дополнительных центров асимметрии число возможных

стереоизомеров достигало бы 512. В действительности среди природных стероидов найдены четыре пространственные формы скелета, отвечающие энергетически наиболее выгодной конфигурации. Это относится и к стеринам. По-видимому, оптическая активность нефти в значительной мере обусловлена присутствием в ней углеводородов типа стеринов и тритерпенов.

В высших фракциях нефти могут присутствовать моноциклические полиметиленовые углеводороды с 28 атомами углерода в цепи (в нескольких цепях). При близких молекулярных массах и одинаковой температуре перегонки тяжёлые нефти характеризуются содержанием циклоалканов с большим числом циклов, чем легкие. Исследованиями Ф. Д. Россини в нефти Понка-Сити найдены сложные циклоалканы с боковыми алкановыми цепями. Преобладали углеводороды с двумя и тремя циклами (15,7 и 11,2 % в расчёте на массу масляного сырья). В экстрактах найдены различные гибридные углеводороды с числом циклов 2-5, из которых часть принадлежала к циклоалканам и часть к сложному ароматическому ряду с различным числом радикалов.

Высшие фракции нефти содержат в основном би- и трициклические углеводороды, замещённые одной или несколькими короткими цепями (табл.8.1).

Строение циклоалканов первой группы (с шестичленными кольцами) может быть отражено следующими формулами:



Соединения первых трех типов преобладают. Для пятичленных циклоалканов (вторая группа), приведённых ниже, характерно наличие конденсированных колец: