

29.02 - Углеводороды циклические:

– циклоалканы, циклоалкены и циклотерпены:

- 2902.11 – – циклогексан
- 2902.19 – – прочие
- 2902.20 – бензол
- 2902.30 – толуол
- ксилолы:
- 2902.41 – – *o*-ксилол
- 2902.42 – – *m*-ксилол
- 2902.43 – – *n*-ксилол
- 2902.44 – – смеси изомеров ксилола
- 2902.50 – стирол
- 2902.60 – этилбензол
- 2902.70 – кумол
- 2902.90 – прочие

Циклические углеводороды представляют собой соединения, содержащие только углерод и водород и имеющие в своей структуре, по крайней мере, одно кольцо. Они могут быть распределены по трем категориям:

- (А) **Циклоалканы и циклоалкены.**
- (Б) **Циклотерпены.**
- (В) **Ароматические углеводороды.**

(А) ЦИКЛОАЛКАНЫ И ЦИКЛОАЛКЕНЫ

Эти соединения представляют собой циклические углеводороды, которые в случае насыщенных моноциклических алканов соответствуют общей формуле C_nH_{2n} и в случае полициклических алканов или ненасыщенных алканов (алкенов) общей формуле C_nH_{2n-x} (в которой "х" может принимать значение 2, 4, 6 и т.д.).

- (1) **Моноциклические алканы** включают полиметилловые и нефтеновые углеводороды, встречающиеся в некоторых видах нефти; примерами их являются:
 - (а) **циклопропан** (C_3H_6) (газ);
 - (б) **циклобутан** (C_4H_8) (газ);
 - (в) **циклопентан** (C_5H_{10}) (жидкость);
 - (г) **циклогексан** (C_6H_{12}) (жидкость).

29.02

(2) **Полициклические алканы** включают:

- (а) **декагидронафталин** ($C_{10}H_{18}$), бесцветная жидкость, используемая в качестве растворителя для красок и лаков, для полирующих средств и др.;
- (б) **мостиковые соединения**, такие как 1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-экзо-1,4-эндо-5,8-диметанафталин ($C_{12}H_{16}$), из которого получают пестицид НЕОД;
- (в) **соединения с "клеточной" структурой**, такие как пентацикло[5.2.1.0^{2,6}.0^{3,9}.0^{5,8}]декан ($C_{10}H_{12}$), из которого получается додекахлорпентацикло[5.2.1.0^{2,6}.0^{3,9}.0^{5,8}]декан.

(3) **Циклоалкены** включают:

- (а) **циклобутен** (C_4H_6), газ;
- (б) **циклопентен** (C_5H_8), жидкость;
- (в) **циклогексен** (C_6H_{10}), жидкость;
- (г) **циклооктатетраен** (C_8H_8), жидкость;
- (д) **азулен** ($C_{10}H_8$), твердое вещество.

В данную товарную позицию, однако, **не включаются** синтетические каротины, которые включаются в **товарную позицию 32.04**.

(Б) ЦИКЛОТЕРПЕНЫ

Эти углеводороды по общей химической структуре не отличаются от соединений циклоалкеновой группы и имеют общую формулу $(C_5H_8)_n$, где n может быть равным 2 или более. Они содержатся в естественном состоянии в виде душистых летучих жидкостей, в растениях, например:

- (1) **Пинен**, составной компонент сухоперегонного скипидара, соснового масла, коричневого масла и т.п.; представляет собой бесцветную жидкость.
- (2) **Камфен**, содержится в эфирном мускатном масле, петигреновом масле и т.п.
- (3) **Лимонен***, встречается в маслах цитрусовых плодов; **дипентен**, представляет собой смешанные оптические изомеры лимонена. Неочищенный дипентен **не включается** (**товарная позиция 38.05**).

В данную товарную позицию **не включаются** эфирные масла (**товарная позиция 33.01**), скипидар живичный, древесный или сульфатный и масла терпеновые прочие, получаемые путем перегонки или другой обработки древесины хвойных пород (**товарная позиция 38.05**).

(В) АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

Эти соединения содержат одно или более конденсированных или неконденсированных бензольных колец, причем бензол представляет собой углеводород, состоящий из 6 атомов углерода и 6 атомов водорода, расположенных в виде 6 СН-групп, образующих шестиугольное кольцо.

- (I) **Углеводороды только с одним бензольным кольцом**. Они включают бензол и его гомологи.

- (а) **Бензол** (C_6H_6). Встречается в каменноугольном газе, в некоторых видах нефти и в жидких продуктах сухой перегонки многочисленных органических материалов, богатых углеродом (угля, лигнита и т.п.); получается также путем синтеза. В чистом виде является бесцветной подвижной, преломляющей жидкостью, летучей и воспламеняющейся, с ароматным запахом. Он легко растворяет смолы, жиры, эфирные масла, каучук и т.п. Из бензола можно синтезировать многочисленные продукты.

Для включения в данную товарную позицию бензол должен иметь чистоту 95 мас.% или более. Бензол более низкой чистоты **не включается (товарная позиция 27.07)**.

- (б) **Толуол** (метилбензол) ($C_6H_5CH_3$). Производное бензола, в котором один атом водорода замещен метильной группой. Получается перегонкой легкой каменноугольной смолы или циклизацией ациклических углеводородов. Бесцветная подвижная, преломляющая, воспламеняющаяся жидкость с ароматным запахом, аналогичным запаху бензола.

Для включения в данную товарную позицию толуол должен иметь чистоту 95 мас.% или более. Толуол более низкой чистоты **не включается (товарная позиция 27.07)**.

- (в) **Ксилол** (диметилбензол) ($C_6H_4(CH_3)_2$)*. Производное бензола, в котором два атома водорода замещены двумя метильными группами. Имеются три изомера: *о*-ксилол, *м*-ксилол и *п*-ксилол. Ксилол представляет собой прозрачную воспламеняющуюся жидкость, содержится в легкой каменноугольной смоле.

Для включения в данную товарную позицию ксилол должен содержать 95 мас.% или более изомеров ксилола, при этом учитываются вместе все изомеры ксилола. Ксилол меньшей чистоты **не включается (товарная позиция 27.07)**.

- (г) Прочие ароматические углеводороды данной группы образуются бензольным кольцом и одной или более боковыми цепями, открытыми или замкнутыми; они включают:

(1) **Стирол** ($C_6H_5CH=CH_2$)*. Бесцветная маслянистая жидкость, используемая главным образом при получении пластмасс (полистирола) и синтетического каучука.

(2) **Этилбензол** ($C_6H_5C_2H_5$). Бесцветная воспламеняющаяся, подвижная жидкость, содержащаяся в каменноугольной смоле, получается обычно из бензола и этилена.

(3) **Кумол** ($C_6H_5CH(CH_3)_2$). Бесцветная жидкость, встречается в некоторых видах нефти. Используется главным образом при производстве фенола, ацетона, α -метилстирола или в качестве растворителя.

(4) ***п*-Кумол** ($CH_3C_6H_4CH(CH_3)_2$)*. Содержится в большом количестве в некоторых эфирных маслах. Бесцветная жидкость с приятным запахом.

Неочищенный *п*-кумол **не включается (товарная позиция 38.05)**.

(5) **Тетрагидронафталин** (тетралин) ($C_{10}H_{12}$). Получается каталитическим гидрированием нафталина. Бесцветная жидкость с запахом, похожим на запах терпена, используется в качестве растворителя и т.п.

- (II) **Углеводороды с двумя или более неконденсированными бензольными кольцами**; они включают:

- (а) **Бифенил** ($C_6H_5C_6H_5$). Блестящие белые кристаллы с приятным запахом; используется, в частности, для получения хлорированных производных (пластификаторов), в качестве охлаждающего агента (один или в смеси с бифениловым эфиром) и в качестве замедлителя в ядерных реакторах.

29.02

- (б) **Дифенилметан** ($C_6H_5CH_2C_6H_5$). Углеводород с двумя бензольными кольцами, связанными метиленовой группой (CH_2). Кристаллизуется, образуя бесцветные игольчатые кристаллы с сильным запахом, напоминающим запах герани; используется в органическом синтезе.
- (в) **Трифенилметан** ($CH(C_6H_5)_3$). Метан, у которого три атома водорода замещены тремя бензольными кольцами.
- (г) **Терфенилы**. Смесь изомеров терфенила используется в качестве охлаждающих агентов и в качестве замедлителей в ядерных реакторах.

(III) Углеводороды с двумя или более конденсированными бензольными кольцами:

- (а) **Нафталин** ($C_{10}H_8$). Образуется при конденсации двух бензольных колец. Встречается в каменноугольной смоле, в нефти, в каменноугольном газе, в буроугольной смоле и т.п. Он кристаллизуется, образуя мелкие белые чешуйки с характерным запахом.

Для включения в данную товарную позицию нафталин должен иметь температуру кристаллизации $79,4\text{ }^\circ\text{C}$ или более. Нафталин меньшей чистоты **не включается** (товарная позиция 27.07).

- (б) **Фенантрен** ($C_{14}H_{10}$). Образуется при конденсации трех бензольных колец. Один из продуктов перегонки каменноугольной смолы; мелкие бесцветные флуоресцирующие кристаллы.

Фенантрен включается в данную товарную позицию только в том случае, если он является отдельным соединением определенного химического состава в чистом или технически чистом состоянии. Сырой фенантрен **не включается** (товарная позиция 27.07).

- (в) **Антрацен** ($C_{14}H_{10}$). Также образуется при конденсации трех бензольных колец и встречается в каменноугольной смоле. Бесцветные кристаллы или желтоватый порошок; флуоресцирует пурпурно-голубым цветом.

Для включения в данную товарную позицию антрацен должен иметь чистоту 90 мас.% или более. Антрацен меньшей чистоты **не включается** (товарная позиция 27.07).

Данная группа включает также следующие углеводороды:

- (1) **Аценафтен.**
- (2) **Метилантрацены.**
- (3) **Флуорен.**
- (4) **Флуорантен.**
- (5) **Пирен.**

В данную товарную позицию **не включаются** те додецилбензолы и те нонилнафталины, которые являются смешанными алкиларенами (товарная позиция 38.17).