

## Подгруппа X

## ОРГАНО-НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ СОЛИ, СУЛЬФОНАМИДЫ

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Органо-неорганические соединения, включаемые в товарные позиции 29.30 и 29.31, представляют собой органические соединения, молекулы которых содержат, в дополнение к атомам водорода, кислорода или азота, атомы металлов или неметаллов (таких как сера, мышьяк, свинец, железо и т.п.), **непосредственно** связанные с углеродом.

В товарную позицию 29.30 (сероорганические соединения) и товарную позицию 29.31 (прочие органо-неорганические соединения) **не включаются** сульфированные или галогенированные производные (включая сложные производные), которые помимо водорода, кислорода и азота имеют только непосредственно связанные с углеродом атомы серы или галогенов, которые определяют их характер как сульфированных или галогенированных производных (или сложных производных).

В товарные позиции 29.32 – 29.34 включаются гетероциклические соединения.

Термин "**гетероциклические**" относится к органическим соединениям, состоящим из одного или более колец, и которые содержат в кольце (кольцах), в дополнение к атомам углерода, атомы других элементов, таких как кислород, азот или сера. Таким способом получают следующие гетероциклические группы:

## (A) ПЯТИЧЛЕННЫЕ КОЛЬЦА

## (1) Содержащие один гетероатом:

- (а) кислорода: группа **фурана** (товарная позиция 29.32)\*;
- (б) серы: группа **тиофена** (товарная позиция 29.34)\*;
- (в) азота: группа **пиррола** (товарная позиция 29.33)\*.

## (2) Содержащие два гетероатома:

- (а) один – кислорода, один – азота: группы **оксазола** и **изоксазола** (товарная позиция 29.34)\*;
- (б) один – серы, один – азота: группа **тиазола** (товарная позиция 29.34)\*;
- (в) два – азота: группы **имидазола** и **пиразола** (товарная позиция 29.33)\*.

## (3) Содержащие три или более гетероатомов:

- (а) один – кислорода, два – азота: группа **фуразана** (товарная позиция 29.34)\*;
- (б) три – азота: группа **триазола** (товарная позиция 29.33)\*;
- (в) четыре – азота: группа **тетразола** (товарная позиция 29.33)\*.

**(Б) ШЕСТИЧЛЕННЫЕ КОЛЬЦА****(1) Содержащие один гетероатом:**

- (а) кислорода: группа **пирана** (товарная позиция 29.32)\*;
- (б) серы: группа **тиина** (тиапирана) (товарная позиция 29.34)\*;
- (в) азота: группа **пиридина** (товарная позиция 29.33)\*.

**(2) Содержащие два гетероатома:**

- (а) один – кислорода, один – азота: группа **оксазина** (товарная позиция 29.34)\*;
- (б) один – серы, один – азота: группа **тиазина** (товарная позиция 29.34)\*;
- (в) два – азота: группы **пиридазина, пиримидина, пиразина и пиперазина** (товарная позиция 29.33)\*.

**(В) ПРОЧИЕ БОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

Эти соединения образуются в результате конденсации пяти- или шестичленных гетероциклических соединений с другими карбоциклическими кольцами.

Примеры включают следующие **группы**:

- (а) **кумарон** (товарная позиция 29.32)\*;
- (б) **бензопиран** (товарная позиция 29.32)\*;
- (в) **ксантен** (товарная позиция 29.32)\*;
- (г) **индол** (товарная позиция 29.33)\*;
- (д) **хинолин и изохинолин** (товарная позиция 29.33)\*;
- (е) **акридин** (товарная позиция 29.33)\*;
- (ж) **бензотиофен** (тионафтен) (товарная позиция 29.34)\*;
- (з) **индазол** (товарная позиция 29.33)\*;
- (и) **бензимидазол** (товарная позиция 29.33)\*;
- (к) **феназин** (товарная позиция 29.33)\*;
- (л) **феноксазин** (товарная позиция 29.34)\*;
- (м) **бензоксазол** (товарная позиция 29.34)\*;
- (н) **карбазол** (товарная позиция 29.33)\*;
- (о) **хиназолин** (товарная позиция 29.33)\*;
- (п) **бензотиазол** (товарная позиция 29.34)\*.

В товарных позициях 29.32 – 29.34 соединения, содержащие более одного гетероциклического кольца, если только одно из этих колец специально поименовано в субпозиции товарных позиций 29.32 – 29.34, должны включаться в эту субпозицию. Однако если на уровне субпозиции поименованы два или более гетероциклических кольца, то соединение должно включаться в специальную субпозицию, последнюю в порядке возрастания кодов.

\*  
\* \*

### 29.30 - Соединения сероорганические:

- 2930.10 – 2-(N,N-диметиламино)этантол
- 2930.20 – тиокарбаматы и дитиокарбаматы
- 2930.30 – тиурам моно-, ди- или тетрасульфиды
- 2930.40 – метионин
- 2930.60 – 2-(N,N-диэтиламино)этантол
- 2930.70 – бис(2-гидроксиэтил)сульфид (тиодигликоль (INN))
- 2930.80 – алдикарб (ISO), каптафол (ISO) и метамидофос (ISO)
- 2930.90 – прочие

В данную товарную позицию включаются сероорганические соединения, в молекулах которых имеется атом (атомы) серы, непосредственно связанный с атомом (атомами) углерода (см. примечание 6 к данной группе). В нее включаются соединения, молекулы которых содержат, в дополнение к атому (атомам) серы, атом(ы) других неметаллов или металлов, непосредственно связанный с атомом (атомами) углерода.

#### (А) ДИТИОКАРБОНАТЫ (КСАНТОГЕНАТЫ)\*

Эти соединения представляют собой сложные эфиры или соли сложных моноэфиров дитиокарбонной кислоты и соответствуют общей формуле  $(ROC(S)SR^1)_2$ , в которой R – органический радикал и  $R^1$  – металл (натрий, калий и т.п.) или органический радикал.

- (1) **Этилдитиокарбонат натрия** (этилксантогенат)\*. Аморфный; используется для получения синтетического индиго и при флотации руд.
- (2) **Этилдитиокарбонат калия** (этилксантогенат). Маслянистые, желтоватые кристаллы; используется в качестве флотационного агента для свинцовых и цинковых руд и в качестве антипаразитического и антиспорового средства.
- (3) **Метил-, бутил-, пентил- и бензилдитиокарбонаты** (ксантогенаты).

#### (Б) ТИОКАРБАМАТЫ, ДИТИОКАРБАМАТЫ И ТИУРАМСУЛЬФИДЫ

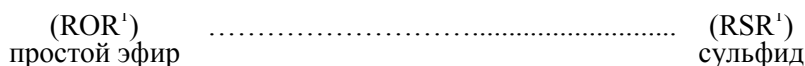
- (1) **Тиокарбаматы** включают соли и сложные эфиры тиокарбаминовой кислоты ( $H_2NCOSH$  или  $H_2NCSON$ ) (которая не существует в свободном состоянии) независимо от того, замещены или нет атомы водорода  $NH_2$ -группы на алкильные или арильные группы.
- (2) **Дитиокарбаматы\*** включают соли и сложные эфиры дитиокарбаминовой кислоты с замещенными или не замещенными на алкильные или арильные группы атомами водорода  $NH_2$ -группы. Соли металлов замещенных дитиокарбаминовых кислот (например, дибутилдитиокарбамат цинка) используются в качестве ускорителей вулканизации в резиновой промышленности.

## 29.30

- (3) **Тиурам моно-, ди- или тетрасульфиды.** Алкил-замещенные производные (например, тетраэтилтиурамдисульфид) используются в качестве ускорителей вулканизации.

### (В) СУЛЬФИДЫ (ИЛИ ПРОСТЫЕ ТИОЭФИРЫ)\*

Эти соединения могут рассматриваться как простые эфиры, в которых атом кислорода замещен атомом серы.



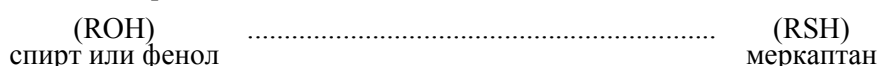
- (1) **Метионин\***. Белые пластинки или порошок. Аминокислота. Неотъемлемый компонент в питании человека, не синтезируется организмом человека.
- (2) **Диметилсульфид, дифенилсульфид.** Бесцветные жидкости с очень неприятным запахом.
- (3) **Бис(2-гидроксиэтил)сульфид** или тиодигликоль (INN); жидкость, используемая в качестве растворителя для красителей при печатании текстильных материалов.
- (4) **Тиоанилин** или 4,4'-диаминодифенилсульфид.

### (Г) ТИОАМИДЫ\*

- (1) **Тиомочевина** ( $\text{H}_2\text{NCSNH}_2$ ) представляет собой диамид тиоугольной кислоты и, таким образом, является серным аналогом мочевины. Блестящие, белые кристаллы. Используются в фотографии, в качестве вспомогательного агента при крашении и для получения промежуточных соединений при производстве красителей и в фармацевтической промышленности.
- (2) **Тиокарбанилид** (дифенилтиомочевина)\*. Бесцветные кристаллические таблетки или аморфный белый порошок. Используется для получения промежуточных соединений при производстве красителей (серные красители, индиго) и синтетических фармацевтических продуктов; также применяется в качестве ускорителя вулканизации резины и при флотации руд.
- (3) **Ди-о-толилтиомочевина.** Белый порошок, не растворимый в воде; используется в качестве ускорителя вулканизации резины.

### (Д) ТИОЛЫ (МЕРКАПТАНЫ)

Эти соединения серы соответствуют спиртам или фенолам, в которых атомы кислорода замещены атомами серы.



- (1) **Тиоспирты**, как и спирты, могут быть первичными, вторичными или третичными, содержащими группы ( $-\text{CH}_2\text{SH}$ ), ( $>\text{CHSH}$ ) или ( $\geq\text{CSH}$ ), соответственно.
- Они обычно являются бесцветными или желтоватыми жидкостями с неприятным запахом:
- (а) **метантиол** (метилмеркаптан);
- (б) **этантиол** (этилмеркаптан);
- (в) **бутантиол** (бутилмеркаптан);
- (г) **пентантиол** (пентилмеркаптан).

**(2) Тиофенолы:**

(а) **тиофенол** ( $C_6H_5SH$ );

(б) ***o*-меркаптобензойная кислота**, называемая иногда тиосалициловой кислотой.

**(Е) ТИОАЛЬДЕГИДЫ**

Общая формула ( $RCSH$ ).

**(Ж) ТИОКЕТОНЫ**

Общая формула ( $RCSR^1$ ).

**(3) ТИОКИСЛОТЫ**

Общая формула ( $RCOSH$  или  $RCSOH$ , а также  $RCSSH$ ).

Например, дитиосалициловая кислота ( $HO-C_6H_4-CSSH$ ), однако это название часто применяется к соединению ди(*o*-карбоксифенил)дисульфиду.

**(И) СУЛЬФИНОВЫЕ КИСЛОТЫ, СУЛЬФОКСИДЫ И СУЛЬФОНЫ**

Эти соединения имеют общие формулы ( $RSO_2H$ ), ( $RSOR^1$ ) и ( $RSO_2R^1$ ), соответственно.

Например, сульфональ, бесцветные кристаллы, применяется в медицине.

**(К) ИЗОТИОЦИАНАТЫ**

Общая формула ( $RN=CS$ ).

Их можно рассматривать как "сложные эфиры" *изотиоциановой* кислоты. Они включают этил*изотиоцианат*, фенил*изотиоцианат*, аллил*изотиоцианат* (или искусственное горчичное масло).