

ОБЩАЯ ФАРМАКОПЕЙНАЯ СТАТЬЯ

ОФС.0.0.0000

Взамен ОФС.1.2.2.2.0029

УГЛЕРОДА МОНООКСИД В ГАЗАХ МЕДИЦИНСКИХ

МЕТОД 1

Оборудование. Установка (рисунок 1) состоит из следующих частей, соединенных последовательно между собой:

- U-образной трубки (U_1), содержащей *силикагель безводный Р*, пропитанный *хрома триоксидом Р*;
- промывочной ёмкости (F_1), содержащей 100 мл раствора 400 г/л *калия гидроксида Р*;
- U-образной трубки (U_2), содержащей гранулы *калия гидроксида Р*;
- U-образной трубки (U_3), содержащей *дифосфора пентоксид Р*, диспергированный на предварительно гранулированной, плавленной пемзе;
- U-образной трубки (U_4), содержащей 30 г *йода пентаоксида перекристаллизированного Р* в гранулах, предварительно высушенных при температуре 200 °С и поддерживаемого при температуре 120 °С, во время испытания. Йода пентаоксид расположен в трубке послойно: 1 см йода пентаоксид – 1 см стекловаты для достижения эффективной длины 5 см;
- реакционной пробирке (F_2), содержащей 2,0 мл *калия йодида раствора Р* и 0,15 мл *крахмала раствор Р*.

Методика. Через установку пропускают 5 л *аргона Р* и при необходимости обесцвечивают голубой цвет йодного раствора, прибавляя минимальное необходимое количество свежеприготовленного 0,002 М *раствора натрия тиосульфата*. Газ продолжают пропускать до тех пор, пока, после прохождения 5,0 л *аргона Р*, будет требоваться не более 0,045 мл 0,002 М *раствора натрия тиосульфата*. Испытуемый газ из баллона пропускают через установку, при указанных параметрах объёма и скорости потока.

Остатки выделившегося йода в реакционную пробирку переносят, пропустив через установку 1,0 л аргона *P*. Титруют выделившийся йод 0,002 *M* раствором натрия тиосульфата. Проводят контрольный опыт, используя объём аргона, равный объёму пропущенного через установку испытуемого газа. Разница между объёмами 0,002 *M* раствора натрия тиосульфата, использованного при титровании испытуемого образца и контрольного опыта, не должна превышать указанное количество.

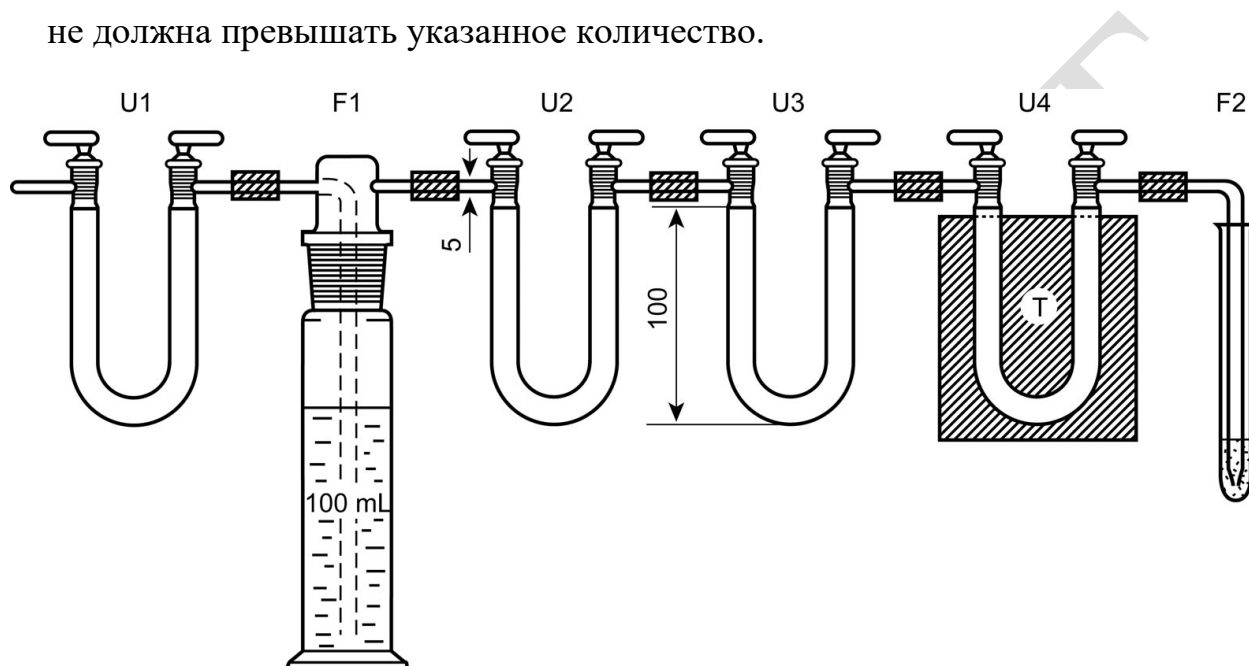


Рисунок 1 – Установка для определения углерода монооксида в газах
Размеры в миллиметрах

МЕТОД 2

Газы поглощают свет при одной или нескольких определённых длинах волн. Это свойство газов широко используют для проведения высокоселективного измерения их концентраций.

ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

Концентрацию углерода монооксида в газах медицинских определяют с использованием инфракрасных анализаторов.

Инфракрасный анализатор для газов, как правило, состоит из источника света с широкополосным инфракрасным излучением, оптического устройства, ячейки для образца, детектора. Оптическое устройство располагают как до, так

и после ячейки для образца. Устройство состоит из одного или нескольких оптических фильтров, через которые проходит широкополосное излучение. В данном случае выбирают оптическое устройство, пригодное для определения углерода монооксида. Измеряемый луч света проходит через ячейку для образца, а также через ячейку сравнения в тех анализаторах, где интегрирована такая функция (в некоторых анализаторах вместо ячейки сравнения используют электронную систему).

При наличии углерода монооксида в ячейке для образца поглощение энергии в измеряемом луче света происходит в соответствии с законом Бугера-Ламберта-Бера, что приводит к изменению сигнала детектора. Путем сравнения данного сигнала с сигналом сравнения находят величину, зависящую от концентрации углерода монооксида. Определяют содержание углерода монооксида, преобразуя в линейную зависимость полученный сигнал. Для предотвращения попадания на датчики частиц, приводящих к явлению светорассеяния, прибор оснащают подходящим фильтром.

ТРЕБУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При использовании инфракрасного анализатора для определения предельных значений содержания углерода монооксида, необходимо соответствие следующим техническим характеристикам:

- *предел обнаружения*: (обычно определяют по отношению сигнал/шум более 2) не более 20 % от максимально допустимой концентрации;
- *повторяемость*: относительное стандартное отклонение для максимально допустимой концентрации не более 10 % для 6 повторных определений;
- *линейность*: не более 10 % от максимально допустимой концентрации.

При присутствии в образце примесей других газов требования к техническим характеристикам должны быть соблюдены.

МЕТОД 3

Испытание проводят в склянках для промывания газов (рисунок 2 или 3). Перед началом испытания склянку продувают в течение 1–2 мин испытываемым образцом, который отбирают из баллона через редуктор.

Пропускают 2000 см³ испытываемого образца в течение 30–35 мин через склянку, содержащую 100 мл слабо нагретого серебра нитрата аммиачного раствора 5 %.

Объём пропущенного испытываемого образца, измеряют с использованием склянки с тубусом (рисунок 4) или прибора для отбора проб газа (рисунок 5), присоединённого к короткой трубке склянки (рисунок 2 или 3) на выходе газа.

Раствор должен оставаться бесцветным и прозрачным.

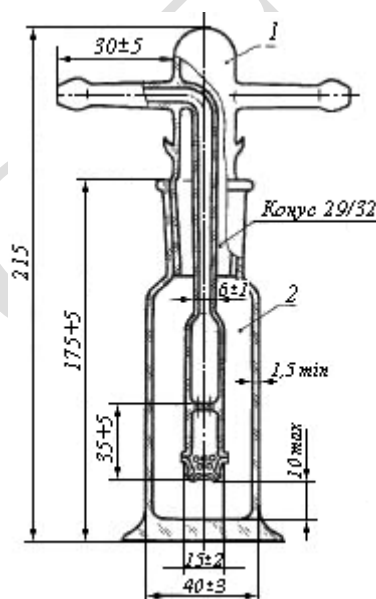


Рисунок 2 – Склянка для промывания газов СН-1

1 – насадка; 2 – сосуд.

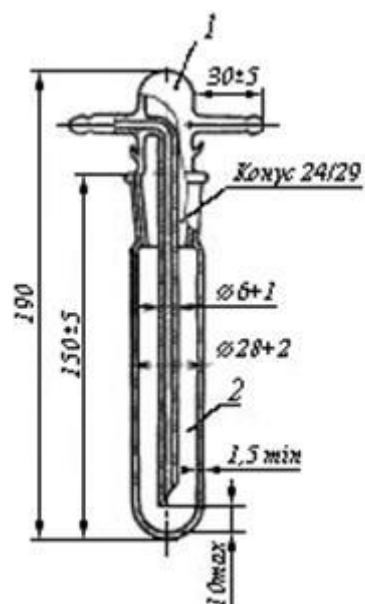


Рисунок 3 – Склянка для промывания газов СН-2

1 – насадка; 2 – сосуд.

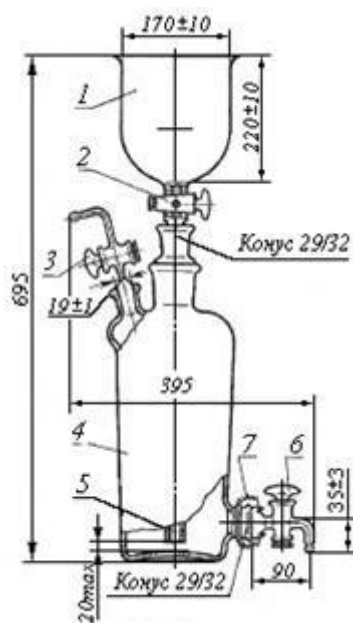


Рисунок 4 – Склянка с тубусом

1 – воронка; 2 – пробка стеклянная; 3 – газоотводная трубка с краном;
4 – склянка; 5 – переходник; 6 – кран нижнего тубуса типа К1Х-40-4,0;
7 – пружина.

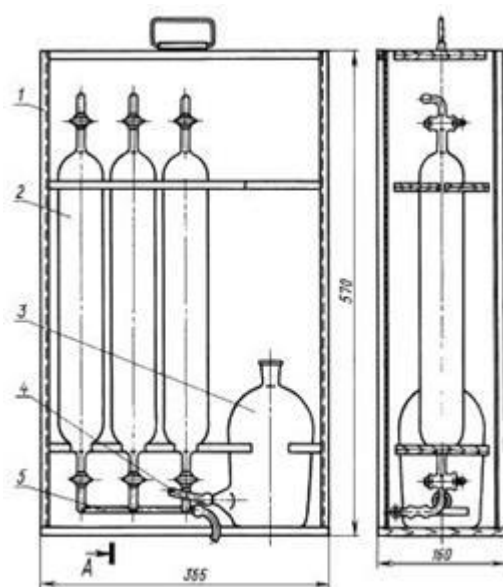


Рисунок 5 – Прибор для отбора проб газа

1 – футляр; 2 – пипетка; 3 – склянка;
4 – трубка резиновая; 5 – гребёнка распределительная.

МЕТОД 4

Определение проводят методом газовой хроматографии (ОФС «Газовая хроматография») в соответствии с указаниями в фармакопейной статье.

МЕТОД 5

Определение проводят в соответствии с ОФС «Индикаторные трубки».