ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

# УГЛИ АКТИВНЫЕ

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ ПО БЕНЗОЛУ И СУММАРНОГО ОБЪЕМА ПОР ПО ВОДЕ

## ГОСТ 17218—71, ГОСТ 17219—71

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3.035.222.2:543.06:006.354 Группа Л49

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# УГЛИ АКТИВНЫЕ

**Метод определения времени защитного действия по бензолу**

Active carbons. Method for determination of protective action time by benzene

**ГОСТ 17218—71***

ОКСТУ 2409

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 8 октября 1971 г. № 1708 срок введения установлен**

**с 01.01.73**

**Проверен в 1986 г. Постановлением Госстандарта от 21.07.86 № 2171 срок действия продлен**

**до 01.01.97**

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на активные угли и устанавливает метод определения защитного действия по бензолу. Время защитного действия измеряется временем от момента пуска паровоздушной смеси через слой сухого активного угля до момента появления за слоем угля паров бензола в количестве, обнаруживаемом индикатором.

Применение метода предусматривается в стандартах и другой технической документации, устанавливающей технические требования на активные угли.

## 1. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ

Динамический прибор типа ДП-2, схема которого приведена на черт. 1 приложения 1.

Шкаф сушильный, обеспечивающий температуру нагрева до (105—110)°С.

Термометр лабораторный по ГОСТ 215—73 или ГОСТ 2045—71 со шкалой измерения до 150°С и ценой деления 1°С.

Секундомер по ГОСТ 5072—79.

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

★

* *Переиздание (октябрь 1987 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в феврале 1981 г., июле 1986 г. (ИУС 4—81, 10—86)*

© Издательство стандартов, 1988

Стаканчик для взвешивания по ГОСТ 25336—82;

Цилиндр измерительный по ГОСТ 1770—74 вместимостью 100 см³.

Колбы с притертыми пробками вместимостью 100—250 см³.

Трубки резиновые технические по ГОСТ 5496—78 или трубки медицинские резиновые по ГОСТ 3399—76.

Марля бытовая хлопчатобумажная по ГОСТ 11109—74.

Вата медицинская гигроскопическая по ГОСТ 5556—81.

Батист хлопчатобумажный.

Вазелин технический.

Бензол по ГОСТ 5955—75, х. ч.

Натрий азотистокислый по ГОСТ 4197—74, х. ч. высушенный при 105—110°С в течение 3 ч.

Серная кислота по ГОСТ 4204—77, х. ч.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Индикаторный раствор; готовят ежедневно, растворяя 2 г азотистокислого натрия в 100 см³ серной кислоты; хранят в склянке с притертой пробкой.

Воздух сжатый для питания приборов.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

## 2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Проводят градуировку газового реометра согласно приложению 2.

2.2. Подготовка динамического прибора

Динамический прибор устанавливают на рабочее место в вытяжном шкафу и присоединяют к сети сжатого воздуха. Заполняют три нижних сосуда осушительно-увлажнительной системы (черт. 2 приложения 1) серной кислотой на 1/3 объема, а три верхних сосуда — дистиллированной водой до половины объема. Поглотительный бачок *27* заполняют активным углем. Реометры *20*, *21*, *28* заполняют до нулевой метки дистиллированной водой, подкрашенной метиленовым синим или другим красителем. В индикаторные склянки *31* наливают по 15 см³ индикаторного раствора и присоединяют к прибору.

Проверяют герметичность динамического прибора, для чего закрывают все краны, соединяющие прибор с атмосферой, присоединяют к крану *22* аспиратор и открывают кран. При герметичности прибора вытекание воды из аспиратора должно быстро прекратиться. В случае негерметичности отключают отдельные части системы и путем поочередного присоединения к ним аспиратора обнаруживают место негерметичности и устраняют неисправность.

2.3. Подготовка пробы угля

При влажности угля, превышающей 1%, пробу сушат в течение 1 ч при температуре (110±5)°С в слое не более 5 мм.

Уголь насыпают в динамическую трубку 29 малыми порциями (по 3–5 см³) и уплотняют каждый раз осторожным постукиванием резиновым молоточком по стенке трубки, прижатой к деревянному упору и наклоненной под углом около 70° к горизонтали (при плавном непрерывном поворачивании трубки вокруг оси). Уголь насыпают до высоты (50±0,1) см.

Высоту слоя замеряют с помощью линейки или миллиметровой полоски. Избыток угля снимают без наклона динамической трубки.

Для засыпки угля в динамические трубки допускается применять полуавтоматический дозатор «Луч-1».

Закрывают трубки с пробами угля пробками, притертая часть которых смазана вазелином, и устанавливают в динамический прибор, повернув трехходовые краны *26* в положение «на поглотительный бачок» *27*.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Устанавливают в термостате *16* такую же температуру воды, которая была принята при градуировке газового реометра (см. приложение 2). В термостат помещают взвешенный испаритель *15* с бензолом и выдерживают его в течение 15 мин. Результаты взвешивания в граммах записывают с точностью до второго десятичного знака.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

3.2. Устанавливают в динамическом приборе заданный режим:

| | |
|---|---|
| концентрация бензола в паровоздушном потоке, мг/дм³ | 18±2 |
| скорость потока паровоздушной смеси, см/с (дм³/мин·см²) | 8,33+0,33 (0,50±0,02); |
| относительная влажность воздушного потока, % | 50+3 |
| температура паровоздушного потока, °С | 17—27 |
| высота слоя угля, см | 5,0±0,1. |

Открывают зажим *1* и кран сети сжатого воздуха. Частично открывают кран *3* или *5*, направляя часть потока на сушку или увлажнение.

С помощью кранов *3*, *4*, *5* устанавливают по психрометру относительную влажность 50%. С помощью зажима *1* на сбросе и кранов *24* (а в случае необходимости — также крана *11*) устанавливают по реометрам *28* требуемые для каждой динамической трубки *29* объемные расходы воздуха. Суммарный расход паровоздушной смеси определяют по реометрам *20* и *21*.

Открывают кран *17*, затем краны *14* и *19*, направляя в испаритель воздух, расход которого устанавливают по градуировочному графику с помощью крана *17*.

3.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.3. Поворотом кранов *26* направляют паровоздушную смесь в динамические трубки *29* и одновременно включают секундомер.

3.4. В течение всего времени испытания наблюдают за расходом, влажностью и температурой воздуха, а также температурой воды в термостате.

3.5. Момент проскока паров бензола фиксируют по началу окрашивания индикаторного раствора.

После проскока поворотом кранов *26* над соответствующими динамическими трубками направляют паровоздушную смесь в поглотительный бачок *27* и закрывают краны *14* и *19*. Вынимают испаритель из воды, вытирают насухо и взвешивают. Продувают динамический прибор чистым воздухом не менее 5 мин и прекращают подачу сжатого воздуха.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Среднюю концентрацию бензола за время испытания $C$ в мг/дм³ вычисляют по формуле:

$$C=\frac{m_1-m_2}{V\cdot t}, \qquad (1)$$

где $m_1$ — масса испарителя до испытания, мг;

$m_2$ — масса испарителя после испытания, мг;

$V$ — суммарный объемный расход воздуха в реометрах *20* и *21*, дм³/мин;

$t$ — время пропускания воздуха через испаритель, мин.

4.2. При отклонении средней концентрации бензола в паровоздушной смеси от заданной более чем на 1 мг/дм³ вычисляют время защитного действия $\Theta_0$ в мин (соответствующую концентрации 18 мг/дм³) по формуле:

$$\Theta_0=\Theta\frac{C}{18}, \qquad (2)$$

где $\Theta$ — значение времени защитного действия, найденное из опыта, мин;

$C$ — фактическая концентрация бензола, мг/дм³.

Если фактическая концентрация бензола составляет менее 16 или более 20 мг/дм³ испытание повторяют.

4.3. За результат испытаний принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми при доверительной вероятности $P=0{,}95$ не должны превышать 10% относительно меньшего значения.

4.2, 4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Испытания с бензолом проводят в вытяжном шкафу со скоростью вентиляции в открытых проемах не менее 0,7 м/с.

5.2. Предельно допустимая концентрация (ПДК) бензола в воздухе рабочей зоны 0,005 г/м$^3$. Пределы взрывоопасных концентраций бензола в воздухе 1,5—8% (по объему).

5.3. Наполнять испаритель бензолом необходимо в вытяжном шкафу вдали от источников огня. Разлитый бензол засыпают активным углем.

5.4. При превышении ПДК необходимо пользоваться противогазами марки ГП-5, А или БКФ.

5.5. Средствами тушения загоревшегося бензола являются углекислотные огнетушители типа ОУ-2.

5.6. При попадании серной кислоты на кожу немедленно промывают пораженное место обильной струей воды, а затем смачивают 2%-ным раствором двууглекислого натрия.

Разд. 5. **(Введен дополнительно, Изм. № 1).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*

## СХЕМА И ОПИСАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРИБОРА

1. На черт. 1 дана принципиальная схема типового динамического прибора, рассчитанного на одновременное испытание четырех проб; допускаются приборы с меньшим или большим числом динамических трубок.

2. В качестве очистителя воздуха *2* применяют любую коробку противогаза с фильтром.

3. В качестве осушительно-увлажнительной системы 3—7 помимо стеклянных колонок (п. 2.2) допускается применять систему бачков, наполненных сухим силикагелем по ГОСТ 3956—76, карбогелем, осушителем марок ОС или другой марки для сушки воздуха и активным углем, смоченным водой,— для увлажнения.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

**4. (Исключен, Изм. № 1).**

5. Сечение аспирационной трубки психрометра *9* должно обеспечивать линейную скорость обдувки шариков термометров 0,8 м/с.

Психрометрические термометры *7* и *9* с ценой деления 0,1—0,2° устанавливают так, чтобы ртутные шарики находились на оси аспирационной трубки.

Ртутный шарик «влажного» термометра должен быть плотно обернут на полтора оборота полоской прокипяченного в дистиллированной воде батиста; по краям шарика батист слегка стягивают нитками, а свободный конец полоски опускают в резервуар с дистиллированной водой, уровень которой должен отстоять от шарика термометра не более 4 см.

6. В качестве испарителя бензола рекомендуется испаритель, форма и основные размеры которого приведены на черт. 3. Допускается использование испарителей других конструкций.

7. В термостате *16* заданную температуру воды поддерживают с помощью ультратермостата.

8. Диафрагмы *12* и *25* должны быть отградуированы в соответствии с лабораторными руководствами.

9. Динамическая трубка *28* (черт. 4) должна иметь внутренний диаметр 20 мм.

В трубке допускается вместо металлической сетки стеклянная перегородка с отверстиями диаметром 0,8—1,0 мм (число отверстий не менее 20).

10. Индикаторная склянка *31* имеет форму и основные размеры, указанные на черт. 5.

11. Сжатый воздух из сети, очищенный от пыли, капель воды и масла в очистителе *2*, поступает в осушительно-увлажнительную систему (регулятор влажности), где в зависимости от необходимости увлажняется или подсушивается до заданной относительной влажности, контролируемой по психрометру.

Для грубого регулирования расхода воздуха в приборе служит зажим *1* на сбросе; для более тонкого — краны перед реометрами.

Часть потока воздуха, регулируемая краном *17*, проходит через испаритель, насыщается паром бензола и в смесителе *13* смешивается с основным потоком. Далее паровоздушная смесь разветвляется на несколько потоков (по числу динамических трубок) и проходит через диафрагмы *25* реометров *28* в динамические трубки *29* с испытуемыми пробами *30*.

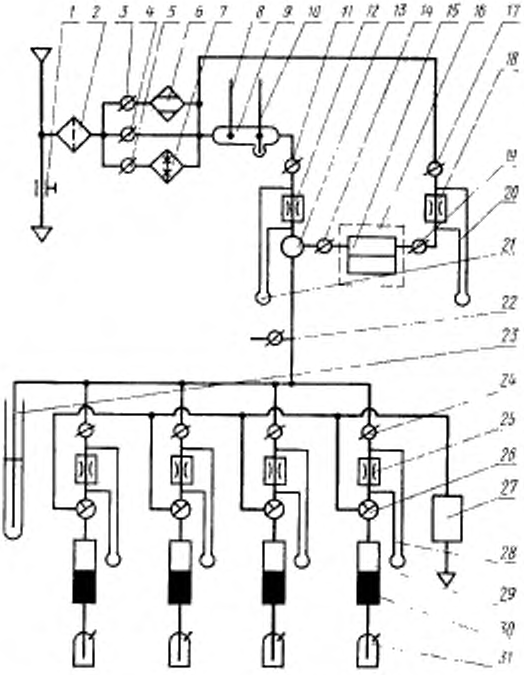
Небольшой избыток паровоздушной смеси сбрасывают через водяной манометр *23*.

Воздух, прошедший сквозь слой испытуемого угля, барботирует через индикаторный раствор в склянке *31*.

В период установления режима в приборе, а также после проскока паровоздушную смесь отводят с помощью кранов *26* в поглотительный бачок *27*.

Допускаются испытания на динамическом приборе, работающем под разряжением (от вакуумной сети), а также использование осушительно-увлажнительных систем других типов.

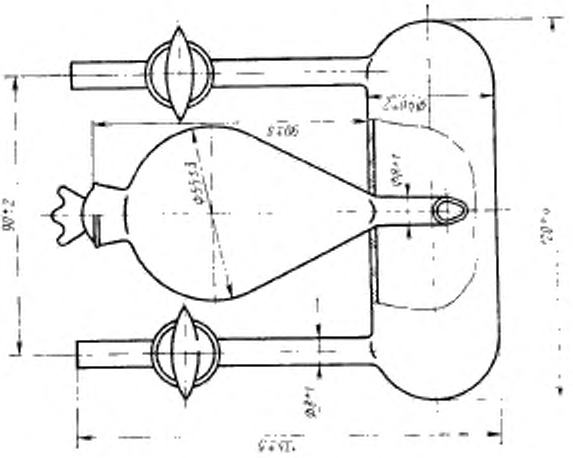
**Схема динамического прибора**




*1* — зажим, *2* — очиститель воздуха, *3, 4, 5, 11, 14, 17, 19, 22, 24*—краны двухходовые, *6*—осушитель, *7*—увлажнитель, *8*—«сухой» термометр психрометра, *9*—аспирационная трубка психрометра, *10*—«влажный» термометр психрометра, *12*—диафрагма «воздушного» реометра, *13*—смеситель, *15*—испаритель, *16*—термостат, *18*—диафрагма «газового» реометра, *20, 21, 28*—дифманометры реометров, *23*—маностат, *25*—диафрагмы реометров в ветвях, *26*—краны трехходовые, *27*—поглотительный бачок, *29*—динамические трубки, *30*—испытываемые пробы, *31*—индикаторные склянки.

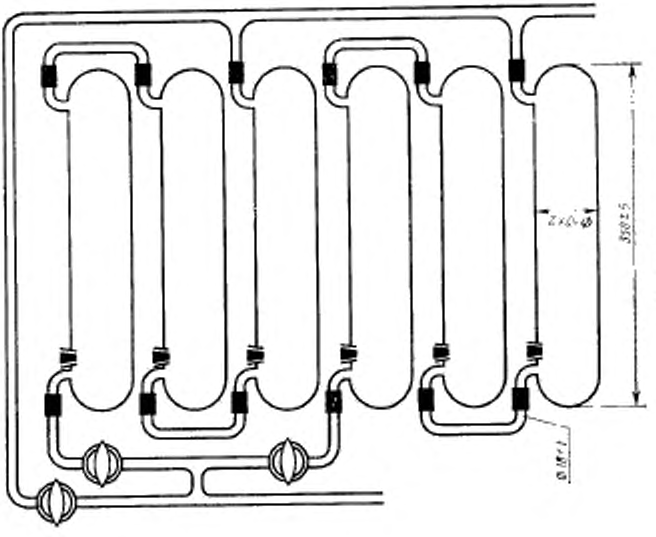
Черт 1

Испаритель



Черт. 3

Регулятор влажности



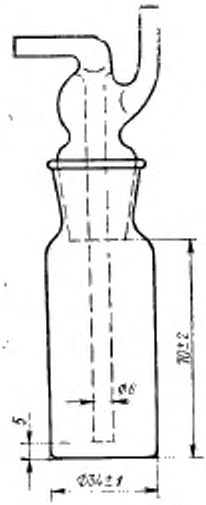
Черт. 2

**Динамическая трубка**




Черт. 4

**Индикаторная склянка**




Черт. 5

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

## ГРАДУИРОВКА «ГАЗОВОГО» РЕОМЕТРА

Для установления в испарителе *15* расхода воздуха, обеспечивающего заданную концентрацию бензола в паровоздушной смеси предварительно градуируют «газовый» реометр *20*.

Наполняют испаритель бензолом при открытых кранах через горловину верхнего грушевидного сосуда; когда нижний сосуд наполнится до верхнего края косого среза центральной трубки, закрывают краны, наполняют грушевидный сосуд почти доверху, и закрывают его притертой пробкой, смазанной вазелином. Взвешивают испаритель с погрешностью не более 0,01 г и переносят в водяной термостат, в котором поддерживается любая постоянная температура (не выше 50°С) с отклонениями не более 0,5°С.

После выравнивания температуры в испарителе и термостате (но не ранее чем через 15 мин) открывают поочередно краны *14*, *17*, *19* и пропускают через испаритель воздушный поток с относительной влажностью 50%, контролируемый реометром *20* и регулируемый с помощью крана *17*.

Выходящую из испарителя паровоздушную смесь направляют в смеситель *13*, куда поступает также чистый воздух, расход которого, контролируемый реометром *21*, равен суммарному объемному расходу во всех динамических трубках (расход в каждой динамической трубке равен произведению заданного удельного объемного расхода на сечение динамической трубки и контролируется реометрами *28*), за вычетом расхода воздуха в испарителе. Допускается избыточный расход воздуха не более 0,5 $дм^3$/мин; избыточная смесь сбрасывается в маностат *23*.

Разбавленную паровоздушную смесь направляют в поглотительный бачок *27*

По истечении 15—30 мин закрывают краны, вынимают испаритель из воды, осторожно вытирают и взвешивают.

Вычисляют концентрацию *C* по формуле (1). Эту операцию повторяют при 4—5 различных расходах воздуха в испарителе, после чего составляют градуировочный график, на котором по оси абсцисс откладывают разность уровней *h* манометрической жидкости в реометре *20*, а на оси ординат — соответствующую концентрацию бензола *C*.

По графику определяют значение *h* в реометре *20*, соответствующее заданной начальной концентрации 18 мг/$дм^3$.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

gost.e-ecolog.ru