

**СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА
СМЕСИ ВЗРЫВООПАСНЫЕ
КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

ГОСТ 12.1.011-78*

Система стандартов в безопасности труда

СМЕСИ ВЗРЫВООПАСНЫЕ

Классификация и методы испытаний

Occupational safety standards system. Explosive mixtures. Classification
and test methods.

ГОСТ

12.1.011-78*

(СТ СЭВ 2775-80)

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14 сентября 1978 г. № 2509 срок действия установлен с 01.07.79 г.

Проверен в 1984 г. Постановлением Госстандарта СССР от 16.03.84 № 813 снято ограничение срока действия.

*Переиздание (январь 1996 г.) с Изменением №1, 2, утвержденными в феврале 1982 г.; июне 1988 г. (ИУС 5-82, 10-88).

1. Настоящий стандарт распространяется на взрывоопасные смеси горючих газов и паров с воздухом, образующиеся в процессе производства во взрывоопасных средах, способные взрываться от постороннего источника поджигания, в которых применяется взрывозащищенное электрооборудование.

Стандарт устанавливает классификацию взрывоопасных смесей по категориям и группам и методы определения параметров взрывоопасности, используемых при установлении классификации смесей.

Классификация взрывоопасных смесей предназначена для получения исходных данных, необходимых при выборе взрывозащищенного электрооборудования согласно ГОСТ 12.2.020-76.

(Измененная редакция, ИЗМ. №2).

2. Взрывоопасные смеси газов и паров подразделяются на категории взрывоопасности в зависимости от величины безопасного экспериментального максимального зазора (БЭМЗ)* и значения соотношения между минимальным током воспламенения испытуемого газа или пара и минимальным током воспламенения метана (МТВ); на группы в зависимости от величины температуры самовоспламенения.

* *Максимальный зазор между фланцами оболочки, через который не происходит передача взрыва из оболочки в окружающую среду при любой концентрации горючего в воздухе.*

3. Классификация по категориям взрывоопасности смесей газов и паров с воздухом.

3.1. Взрывоопасные смеси подразделяются на категории:

I – метан на подземных горных работах;

II – газы и пары за исключение метана на подземных горных работах.

3.2. В зависимости от значения БЭМЗ газы и пары категории II подразделяются согласно табл. 1.

Таблица 1.

Категория взрывоопасности взрывоопасных смесей	Величина БЭМЗ, мм
IIA	0,9 и более

IIВ	Св. 0,5, но менее 0,9
IIС	0,5 и менее

3.3. В зависимости от значений МТВ газы и пары категории II подразделяются согласно табл. 1а.

Таблица 1а.

Категория взрывоопасности взрывоопасных смесей	Величина МТВ
IIА	Более 0,8
IIВ	От 0,4 до 0,8 включ.
IIС	Менее 0,45

3.4. Для классификации большинства газов и паров достаточно применения одного из критериев пп. 3.2 и 3.3.

Один критерий достаточен в следующих случаях:

для категории IIА – БЭМЗ больше 0,9 мм или соотношение МТВ больше 0,9;

для категории IIВ – БЭМЗ в пределах от 0,55 до 0,9 мм или соотношение МТВ в пределах от 0,5 до 0,8;

для категории IIС – БЭМЗ меньше 0,5 мм или соотношение МТВ меньше 0,45.

3.5. Необходимо определять как БЭМЗ, так и соотношение МТВ в следующих случаях:

если определено только соотношение МТВ и его значение находится в пределах от 0,45 до 0,5 или от 0,8 до 0,9;

если определен только БЭМЗ и его значение находится в пределах от 0,5 до 0,55.

3.6. Категория взрывоопасности (IIА, IIВ или IIС) может быть определена условно (предварительно) по сходству химической структуры.

В тех случаях, когда значение БЭМЗ или соотношение МТВ неизвестны для данного газа или пара, можно условно (предварительно) принять категорию этого химического соединения, принадлежащему к тому же гомологическому ряду, но с меньшим молекулярным весом.

Пп. 2; 3; 3.1-3.6. (Измененная редакция, Изм №1).

4а. Взрывоопасные смеси газов и паров подразделяются на группы в зависимости от величины температуры самовоспламенения согласно табл. 2.

Группы взрывоопасных смесей	Температура самовоспламенения, °С
T1	Св. 450
T2	“ 300 до 450 включ.
T3	“ 200 до 300 “
T4	“135 до 200 “
T5	“ 100 до 135 “
T6	“ 85 до 100 “

(Введен дополнительно, Изм. №1).

4. Распределение взрывоопасных смесей по категориям и группа приведено в обязательном приложении №3.

5. Отнесение к категориям и группам смесей, не указанным в обязательном приложении №3, производится испытательными органами в соответствии с перечнем их по ГОСТ 12.2.021-76.

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Метод определения БЭМЗ.

6.1.1. Аппаратура

6.1.1.1. Прибор (черт 1.), применяемый для определения БЭМЗ, должен изготавливаться из химически стойкого металла и иметь:

цилиндрическую герметичную камеру объемом 4, 0 дм³, оборудованную смотровым окном, запальной свечой, вакуумными кранами, нагревательными элементами. Камер должна герметически закрываться крышкой;

сферическую оболочку объемом 0,02 дм³, укрепленную на крышке и состоящую из полусфер с фланцами длиной 0,25 мм; нижняя полусфера неподвижная, верхняя прижата пружиной к микрометрическому винту;

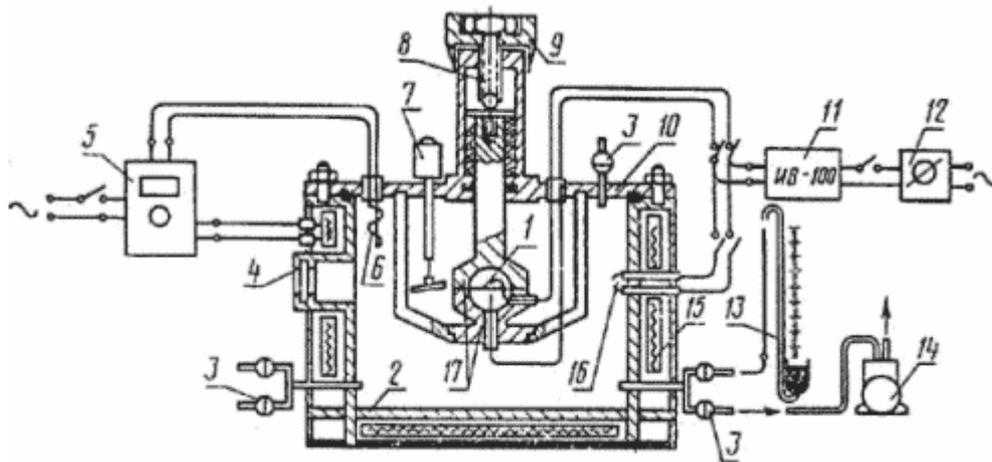
микрометрический винт с шагом резьбы 0,5 мм, с головкой, на которой нанесены деления;

зазор между фланцами оболочки, который можно менять вращением головки микрометрического винта;

электроды из нержавеющей стали с искровым промежутком (3±0,5) мм, которые должны располагаться вертикально и находиться в 14 мм от внутренней кромки фланцев оболочки;

устройства для перемешивания смесей.

Прибор для определения БЭМЗ сконструирован таким образом, что он способен выдерживать максимальное давление $15 \cdot 10^5$ Н/м², при этом в момент взрыва не должно происходить увеличения зазора в оболочке.



Черт. 1.

1 – электроды; 2 – камера; 3 – краны вакуумные; 4 – смотровое окно; 5 – блок автоматического терморегулирования; 6 – датчик температур; 7 – устройство для перемешивания смеси; 8 – микрометрический винт; 9 – головка винта; 10 – крышка; 11 – индуктор высоковольтный; 12 – лабораторный автотрансформатор; 13 – вакуумметр; 14 – вакуум-насос; 15 – нагревательные элементы; 16 – запальная свеча; 17 – сферическая оболочка

6.1.1.2. В комплект прибора должны входить:

вакуум-насос;

вакуумметр;

индуктор высоковольтный;

лабораторный автотрансформатор;

блок автоматического терморегулирования нагрева прибора с датчиком температуры;

барометр метеорологический;

набор мерных пипеток вместимостью 1-5мл.

6.1.1.3. При исследовании токсичного вещества или вещества, которое выделяет токсичные компоненты при разложении и горении, испытание проводят при соблюдении санитарных правил и правил по технике безопасности, принятых для работы с токсичными веществами. В этом случае прибор устанавливают в вытяжном шкафу, применяют соответствующий противогаз и дегазационные устройства.

6.1.2. Подготовка к испытанию.

6.1.2.1. Проверяют параллельность фланцев и нулевую установку зазора, при этом величина усилия, приложенного к головке микрометрического винта, должна быть небольшой (например, около 10^{-2} Н).

Проверяют работу системы искрового зажигания: подают переменное напряжение 35-50 В через автотрансформатор и проверяют наличие искры при включении индуктора на 2-3 с.

6.1.2.2. Проведение расчетов.

Парциальное давление газа p , мм рт. ст., необходимое для одного испытания, в соответствии с заданной концентрацией рассчитывается по закону Дальтона о парциальных давлениях:

$$p = \frac{k \cdot p_1}{100}, \quad (1)$$

где k – заданная концентрация в объемных долях;

p_1 – атмосферное давление, кПа.

Для газов с высокой критической температурой при определении объемной концентрации следует учитывать отклонение от состояния идеального газа по ГОСТ 12.1.044-89.

Для проведения опытов с жидким горючим веществом следует задаться концентрацией этого вещества в воздухе.

Количество жидкости m в миллиметрах, необходимое для одного испытания в соответствии с заданной концентрацией при температуре испытания, рассчитывают по формуле.

$$m = \frac{MpkV}{6,236T}, \quad (2)$$

где M – молекулярная масса;

V – вместимость камеры

T – температура испытания, К;

v – плотность, кг/м³.

(Измененная редакция, Изм. № 2)

6.1.2.3. Для проведения испытаний при нагревании включают блок терморегулирования, установив его на температуру испытания.

6.1.3. Проведение испытаний.

Испытания проводят при нормальном атмосферном давлении и температуре окружающей среды согласно ГОСТ 15150-69. Влажность воздуха, используемого для смеси, не должна быть больше 0,2% по объему (относительная влажность 10%).

Примечание. Для веществ, упругость пара которых недостаточна, чтобы получить смесь заданной концентрации при температуре окружающей среды, допускается нагрев на 10 °С выше температуры, необходимой для образования заданной упругости газа.

6.1.3.1. Устанавливается заданная ширина зазора между фланцами.

6.1.3.2. Прибор вакуумируют и в нем оставляют взрывоопасную смесь горючего с воздухом. Рассчитанное по формуле (1) количество горючего газа впускают в камеру по вакуумметру; при работе с жидким горючим веществом, необходимое для опыта количество его в миллилитрах, рассчитанное по формуле (2), вводят в камеру мерной пипеткой. После введения горючего камеру заполняют воздухом до атмосферного давления.

Испытуемая взрывоопасная смесь может составляться отдельно в газгольдере с последующим перепуском ее в вакуумированную камеру.

6.1.3.3. Включают устройство для перемешивания смеси горючего с воздухом. После перемешивания приготовленную смесь горючего с воздухом поджигают искрой в оболочке и через смотровое окно наблюдают за результатом опыта. Если взрыв из оболочки передается через фланцевый зазор в камеру и воспламеняет окружающую взрывоопасную смесь, считают, что произошла “передача взрыва”; если взрыв из оболочки не передается через зазор в окружающую среду, то фиксируют “непередачу взрыва”. При “непередаче взрыва” смесь поджигают искрой от запальной свечи в камере. При проведении опыта камеру продувают воздухом.

6.1.3.4. Определение величины БЭМЗ проводят в два этапа: предварительные и подтверждающие испытания.

6.1.3.5. При предварительных испытаниях на определенной (заданной) концентрации горючего газа или пара в воздухе проводят не менее двух испытаний на воспламенение смеси в оболочке на каждом из большего количества зазоров, значения которых находятся между безопасными и опасными зазорами с интервалами 0,02 мм с целью нахождения наименьшего зазора S_{100} , при котором вероятность передачи взрыва из оболочки в камеру равна 100%, и наибольшего зазора S_0 , при котором вероятность передачи равна 0. В последующем зазоры S_{100} и S_0 определяют для других концентраций горючего в смеси с воздухом, лежащих выше и ниже взятых первоначально. По полученным результатам строят график зависимости величины зазора от концентрации.

Из полученных данных выделяют смесь такой концентрации, для которой величины S_{100} и S_0 имеют наименьшее значение.

6.1.3.6. При подтверждающих испытаниях результаты проверяют повторением испытаний на каждой установке зазора по 10 опытов на концентрациях, близких к наиболее опасной по передаче взрыва, найденной в предварительных испытаниях. По полученным результатам определяют минимальные значения $(S_0)_{\min}$.

6.1.4. Обработка результатов.

6.1.4.1. Максимальная разность между величинами $(S_0)_{\min}$, полученная при двух сериях испытаний, не должна превышать 0,04 мм. Если полученные величины лежат в указанном диапазоне, то за величину БЭМЗ для данного исследуемого вещества принимается такая величина, для которой разность $(S_{100})_{\min} - (S_0)_{\min}$ наименьшая.

6.1.4.2. Если разность между величинами $(S_0)_{\min}$, получаемая при различных сериях испытаний, превышает 0,04 мм, необходимо провести контрольные испытания прибора по методу, изложенному в п 6.1., т.е. воспроизвести табличное значение БЭМЗ для водорода *.

* Величина БЭМЗ должна быть 0,29 мм при объемной доле водорода в смеси, составляющей 0.27.

6.1.4.3. После произведения опытов в протоколе испытаний фиксируют наиболее опасную концентрацию горючего вещества по передаче взрыва через зазор, значение БЭМЗ, категорию взрывоопасности согласно табл. 1 и разность $(S_{100})_{\min} - (S_0)_{\min}$.

Концентрация с наибольшей опасностью воспламенения и значения БЭМЗ для различных газов и паров даны в обязательном приложении 1.

6.1.4.4. Условия и результаты испытаний должны регистрироваться с точностью:

температура ... до 1°C;

величина зазора ... до 0,01мм;

разряжения ... до 1 мм рт. ст.;

время ... до 1 с;

объем вещества ... до 0,05 см³.

6.2. Метод определения температуры самовоспламенения газов и паров в воздухе.

6.2.1. Аппаратура.

6.2.1.1. Для определения температуры самовоспламенения применяют прибор, который состоит из следующих частей (черт. 2):

нагревательной печи, включающей цилиндр высотой 135-145 мм из огнеупорного материала с нагревательным элементом мощность 1300 Вт, термоизоляционную и защитную оболочки. Внутри печи находится металлический цилиндр из стали внутренним диаметром 100-110 мм; внутри цилиндра располагают металлическую вставку;

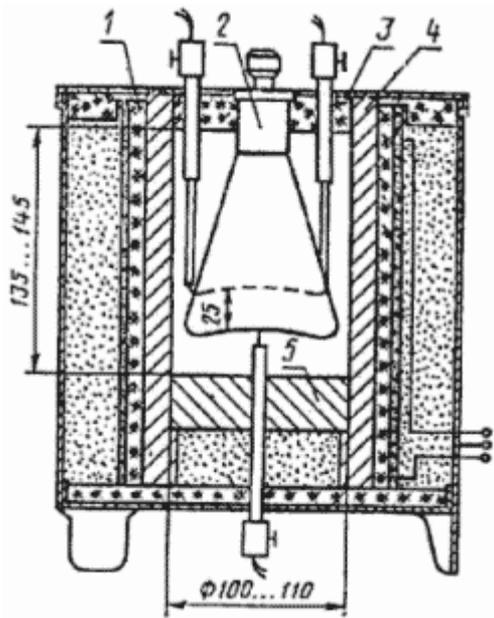
реакционного сосуда (черт. 3), представляющего собой коническую колбу объемом 200 см³ из термически устойчивого стекла.

Если температура самовоспламенения испытуемого образца превышает температуру размягчения стекла, допускается применять кварцевую или металлическую колбу при условии, что это будет отмечено в протоколе испытаний;

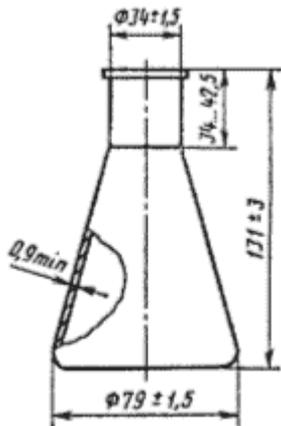
крышки, в которой асбестоцементными сегментами крепят колбу;

трех термопар с диаметром проволоки не более 0,8 мм.

Одну термопару располагают в центре дна колбы, две другие – на 25 мм выше; каждую термопару помещают в двухканальную фарфоровую трубку и плотно прижимают к колбе.



Черт. 2. 1 – огнеупорный цилиндр; 2 – колба; 3 – крышка; 4 – металлический цилиндр; 5-вставка



Черт. 3

6.2.1.2. В комплект приборов входят:

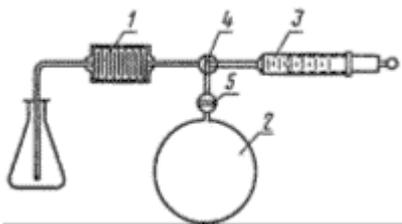
лабораторный автотрансформатор;

потенциометр класса точности 0,1 или более точный для измерения т.э.д.с. термопар;

набор мерных пипеток на 0,1-2,0 см³ для дозирования горючих жидкостей и введения их в реакционный сосуд;

шприц типа Щ-9 объемом 150 см³ для дозирования горючих газов;

шприц соединяют с резервуаром для газа и с пламяпреградителем, как показано на черт. 4.



Черт. 4. 1 – пламяпреградитель; 2 – резервуар с газом; 3 – шприц; 4 – трехходовой кран; 5 – двухходовый кран

пламяпрегадитель, рассчитанный на среду ПСТ6;

зеркальце, укрепленное на крышке печи, для наблюдения за опытом;

секундомер;

барометр;

резиновая груша для продувки реакционного сосуда (допускается продувка сжатым воздухом).

6.2.1.3. При исследовании токсичного вещества или вещества, которое выделяет токсичные компоненты при разложении и горении, испытание проводят при соблюдении санитарных правил и правил по технике безопасности, принятых для работы с токсичными веществами. В этом случае прибор устанавливают в вытяжном шкафу, применяют соответствующий противогаз и дегазационные средства.

6.2.2. Подготовка к испытаниям.

6.2.2.1. Чистую реакционную колбу укрепляют на крышке печи, боковые термодпары прижимают к колбе и фиксируют их в таком положении; колбу с термодпарами помещают в печь; после этого устанавливают нижнюю термодпару, прижимают ее ко дну колбы и также фиксируют.

6.2.2.2. Проверяют правильность сборки термической схемы.

6.2.2.3. Электрическую схему проверяют на отсутствие короткого замыкания в местах присоединения проводов и замыкания токоведущих частей на корпус прибора.

6.2.2.4. Перед испытанием вязкие и твердые продукты нагревают, а легкокипящие охлаждают до температур, при которых можно легко набрать в пипетку требуемое количество вещества.

6.2.2.5. Проверка правильной работы нагревательной печи может осуществляться путем определения температур самовоспламенения веществ в соответствии с методикой настоящего стандарта, температура самовоспламенения которых известна: *n*-гептана – 220°C, этилена – 435°C, бензола – 560°C; их чистота должна быть не менее 99,9%.

6.2.3. Проведение испытаний.

6.2.3.1. Печь нагревают до заданной температуры и регулируют нагрев так, чтобы показания трех термодпар отличались не более чем на 1°C, а заданная температура в течение 5 мин не изменялась.

6.2.3.2. Заданное количество горючего вещества (рекомендуемыми количествами для первоначальных испытаний могут быть 0,07 см³ для жидкостей и 20 см³ для газов) набирают в пипетку (или в шприц) и быстро вводят в колбу, включают секундомер и помощью зеркальца наблюдают за образовавшейся смесью горючего (пара или газа) с воздухом.

Если во время опыта в колбе появляется пламя, секундомер останавливают, считают, что заданное количество вещества самовоспламенилось; если в течение 5 мин пламя в колбе не появляется, то считают, что не произошло самовоспламенение заданного количества исследуемого вещества.

6.2.3.3. После проведения каждого испытания колбу продувают чистым воздухом в течение 1-2 мин.

6.2.3.4. Предварительные испытания.

Предварительные испытания проводят для нахождения наиболее легко самовоспламеняющегося количества вещества. Для этого выбирают 6-8 проб вещества, отличающихся на 0,05-0,02 см³, для жидкостей (на 4-5 см³ для газов) и для каждой из них, изменяя температуру опыта ступенями через 25, 10, 5°C, находят минимальную температуру, при которой происходит самовоспламенение, а при температуре на 5°C ниже наблюдают "отказ". По полученным данным строят график зависимости температуры самовоспламенения от величины пробы. График должен иметь вид параболы (если парабола не вырисовывается, исследуют дополнительно несколько проб вещества). Величину пробы, соответствующую минимуму полученной кривой, принимают за наиболее легко воспламеняющееся количество испытуемого вещества.

6.2.3.5. Основные испытания.

6.2.3.5.1. Проводят 10 испытаний на самовоспламенение наиболее легко воспламеняющейся пробе смеси при температуре на 2°С ниже минимальной температуры самовоспламенения, полученной в предварительных испытаниях. Если ни в одном из 10 испытаний смесь не самовоспламеняется, то повышают температуру на 2°С и проводят вторую серию из 10 испытаний на самовоспламенение с тем же количеством смеси. При получении во второй серии не менее двух опытов с самовоспламенением смеси из 10 испытаний на самовоспламенение определение температуры самовоспламенения вещества считают выполненным (это главное условие испытаний).

6.2.3.5.2. Химически чистую колбу необходимо применять и для испытаний каждого вещества и для окончательной серии испытаний.

6.2.4. Обработка результатов.

6.2.4.1. Условия и результаты испытаний должны регистрироваться со следующей точностью:

температура – до 1°С;

объем вещества – до 0,01 см³;

время – до 1 с.

6.2.4.2. За температуру самовоспламенения данного образца вещества принимают среднее арифметическое двух температур, удовлетворяющих условиям п. 6.2.3.5.1., при одной из которых наблюдается самовоспламенение наиболее легковоспламеняющейся пробы вещества, а при другой отказ.

6.2.4.3. Расхождение двух параллельных определений температуры самовоспламенения, выполненных одним оператором, не должно превышать 2% от определяемой величины.

Средние величины параллельных определений, полученные в различных лабораториях, не должны различаться более чем на 5%.

6.2.4.4. После проведения опытов в протоколе испытаний фиксируют значение температуры самовоспламенения, группу взрывоопасных смесей по табл. 2.

6.2.4.5. Температура самовоспламенения некоторых горючих газов и паров приведена в обязательном приложении 2.

Пп. 6-6.2.4.5. (Введены дополнительно, Изм. №1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Обязательное. КОНЦЕНТРАЦИЯ С НАИБОЛЬШЕЙ ОПАСНОСТЬЮ САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ И ЗНАЧЕНИЯ БЭМЗ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Обязательное. ТЕМПЕРАТУРА САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ГОРЮЧИХ ПАРОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Обязательное. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ СМЕСЕЙ ПО КАТЕГОРИЯМ И ГРУППАМ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Справочное. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ГОСТ 12.1.011-78 И СТ СЭВ 2775-80

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА СМЕСИ ВЗРЫВООПАСНЫЕ КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 12.1.011-78*

КОНЦЕНТРАЦИЯ С НАИБОЛЬШЕЙ ОПАСНОСТЬЮ САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ И ЗНАЧЕНИЯ БЭМЗ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ.

Газы и пары		Концентрация с наибольшей опасностью воспламенения, %	БЭМЗ, мм	S ₁₀₀ -S ₀ , мм
Окись углерода	CO	40,8	0,94	0,03
Метан	CH ₄	8,2	1,14	0,11
Пропан	C ₃ H ₈	4,2	0,92	0,03
Бутан	C ₄ H ₁₀	3,2	0,98	0,02
Пентан	C ₅ H ₁₂	2,55	0,93	0,02
Гексан	C ₆ H ₁₄	2,5	0,93	0,02
Гептан	C ₇ H ₁₆	2,3	0,91	0,02
Изооктан	C ₈ H ₁₈	2,0	1,04	0,04
<i>n</i> -Октан	C ₈ H ₁₈	1,94	0,94	0,02
Декан	C ₁₀ H ₂₂	120/105	(1,02)	-
Циклогексанон	C ₆ H ₁₀ O	3,0	0,95	0,03
Ацетон	C ₃ H ₆ O	5,9/4,5	(1,02)	-
Этилметилкетон	C ₄ H ₈ O	4,8	0,92	0,02
Метилацетат	C ₃ H ₆ O ₂	208/152	(0,99)	-
Этилацетат	C ₄ H ₈ O ₂	4,7	0,99	0,04
Пропилацетат	C ₅ H ₁₀ O ₂	135	(1,04)	-
Циклогексан	C ₆ H ₁₂	90	(0,94)	-
Амилацетат	C ₇ H ₁₄ O ₂	110	(0,99)	-
Бутилацетат	C ₆ H ₁₂ O ₂	130	(1,02)	-
Хлорвинил	C ₂ H ₃ Cl	7,3	0,99	0,04
Метиловый спирт	CH ₃ OH	11,0	0,92	0,03
Этиловый спирт	C ₂ H ₅ OH	6,5	0,89	0,02
Винилиденхлорид	C ₂ H ₂ Cl ₂	10,5	3,91	0,03
Бензотрифторид	C ₆ H ₅ CF ₃	19,3 С	1,40	0,05
Изобутанол	C ₄ H ₁₀ O	105/123	(0,96)	-
<i>n</i> -Бутанол	C ₄ H ₁₀ O	115/125	(0,94)	-
Пентанол	C ₅ H ₁₁ OH	100/100	(0,99)	-
Этилнитрит	C ₂ H ₅ ONO	270/270	(0,96)	-
Аммиак	NH ₃	2405/17,0	(3,17)	-
1,3-Бутадиен	C ₄ H ₆	3,9	0,79	0,02
Этилен	C ₂ H ₄	6,5	0,65	0,02

Диэтиловый спирт	C ₄ H ₁₀ O	3,47	0,87	0,01
Окись этилена	C ₂ H ₄ O	8,0	0,59	0,02
Городской газ	(H=57%) CO=16%	21/21	(0,53)	-
Ацетилен	C ₂ H ₂	3	0,37	0,01
Водород	H ₂	27,0	0,29	0,01
Сероуглерод	CS ₂	8,5	0,34	0,02
Диоксан	C ₄ H ₈ O ₂	4,75	0,70	0,02
Изопентан	C ₅ H ₁₂	2,45	0,98	0,02
Хлорбутан	C ₄ H ₉ Cl	3,9	1,06	0,04
Да-п-бутиловый эфир	C ₈ H ₁₈ O	2,6	0,86	0,02
Диметиловый эфир	C ₂ H ₆ O	7,0	0,84	0,06
Пропилен	C ₃ H ₆	4,8	0,91	0,02
Ацетонитрил	C ₂ H ₃ N	7,2	1,50	0,05
Ди-изо-пропиловый эфир	C ₆ H ₁₄ O	2,6	0,94	0,06
1,2-Дихлорэтан	C ₂ H ₄ Cl	9,5	1,80	0,05
Окись пропилена	C ₃ H ₆ O	4,55	0,70	0,03
Этан	C ₂ H ₆	5,9	0,91	0,02
Метил-изобутиловый кетон	C ₆ H ₁₂ O	3,0	0,98	0,03
Акрилонитрил	CH ₂ =CHCN	7,1	0,87	0,02
Метилакрилат	C ₄ H ₆ O ₂	5,6	0,85	0,02
Бутилгликоль	C ₆ H ₁₂ O ₃	4,2	0,88	0,02
Ацетилацетон	C ₅ H ₈ O ₂	3,3	0,95	0,15
Этилацетоацетат	C ₆ H ₁₀ O ₃	2,4	0,91±0,05	0,05
Гексанол	C ₆ H ₁₃ OH	3,0	0,94	0,06
Изопропанал	C ₅ H ₇ OH	5,1	0,99	0,02
Этилакрилат	C ₅ H ₈ O ₂	4,3	0,86	0,04
Цианистый водород	HCN	18,4	0,80	0,02
Винилацетат	C ₄ H ₆ O ₂	4,75	0,94	0,02

Примечание. Значения БЭМЗ в скобках получены путем испытания на приборе, не приведенном в настоящем стандарте.

(Измененная редакция, изменение №1)

(Введен дополнительно. Изм. №1)

**СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА
СМЕСИ ВЗРЫВООПАСНЫЕ
КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

ТЕМПЕРАТУРА САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ГОРЮЧИХ ПАРОВ

Наименование вещества	Химическая формула	Температура самовоспламенения
Уксусный ангидрид	$(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	334
Ацетон	$(\text{CH}_3)_2\text{CO}$	535
Бензол	C_6H_6	560
Бутадиен-1,3	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	430
Бутанол-(2)	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$	408
Сероуглерод	CS_2	102
Хлорбензол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$	637
Циклогексан	C_6H_{12}	259
Циклогексанон	$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$	419
1,4-Диоксан	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}$	379
Этилбензол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$	431
<i>n</i> -Гептан	C_7H_{16}	215
<i>n</i> -Гексан	C_6H_{14}	233
Метилаль	$\text{CH}_2(\text{OCH}_3)_2$	236
Нафталин	C_{10}H_8	528
<i>n</i> -Нонан	C_9H_{20}	205
2,2,4-Изооктан	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$	411
<i>n</i> -Тетрадекан	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}_3$	201
Тетрагидро	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	224
Толуол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$	535
Трихлорсилан	SiHCl_3	230
Винилацетат	$\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$	385
<i>n</i> -Ксилон	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	528
(Измененная редакция, Изм. №1)		

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА СМЕСИ ВЗРЫВООПАСНЫЕ КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ СМЕСЕЙ ПО КАТЕГОРИЯМ И ГРУППАМ

(Измененная редакция, Изм. № 2)

Категория взрывоопасности и группа взрывоопасных смесей	Вещества, образующие с воздухом взрывоопасную смесь
I – T1	Метан на подземных горных работах *
IIA – T1	<p>Аммиак, аллил хлористый, ацетон, ацетонитрил</p> <p>Бензол, бензотрифторид, бутил хлористый третичный</p> <p>Винил хлористый, винилиден хлористый, 2-винилпиридин, 4-винилпиридин</p> <p>Газовая смесь (10% водорода + 90% аргона), β-гидротетрафторэтоксibenзол</p> <p>1,1-Диметил-5-гидроперфторамиловый спирт, 3,4-дихлорбутен-1; 1,3-дихлорбутен-2; дихлорметан; 1,2-дихлорпропан, дихлорэтан, дициклопентадиен, диэтиламин, доменный газ *</p> <p>Изобутилен, изобутан, изопропилбензол, изопропилацетат, изопропилформиат</p> <p>Кислота уксусная, ксилол</p> <p>Метан (промышленный) **, метилхлорид, метилацетат, 2-метил-5-винилпиридин, метилизоцианат, 2-метилпиридин, 3-метилпиридин, 4-метилпиридин, α-метилстирол, метил хлористый, метилхлорформиат, метилциклопропилкетон, метилэтилкетон</p> <p>Окись углерода</p> <p>Пиридин, пропан, псевдокумол</p> <p>Растворители: P-4, P-5, PC-1, разбавитель PЭ-1</p> <p>Сольвент нефтяной, стирол, спирт диацетоновый, спирт трифторэтиловый</p> <p>Толуол, трифторхлорпропан, трифторпропен, трифторэтан, трифторхлорэтилен, триэтиламин</p> <p>Хлорангидрид акриловой кислоты, хлорангидрид метакриловой кислоты, хлорбензол</p> <p>Циклопентадиен</p> <p>Этан, этил хлористый</p>
IIA – T2	<p>Алкилбензол, аллилацетат, амилацетат, ангидрид уксусный, ацетилацетон, ацетилфторид, ацетил хлористый, ацетопропилхлорид</p> <p>Бензин Б95/130, бутан, бутилацетат, бутилпропионат, бутил хлористый вторичный, бутилфторид</p> <p>Винилацетат, винилиден фтористый</p> <p>Диатол, диизопропиламин, диизопропиловый эфир, диметиламин, диметиланилин, диметиламинопропионитрил, диметилвинилэтинилкарбинол, 1,1-диметил-3-гидроперфторпропиловый спирт, диметилсульфат, диметилформаид, диметилциклосилоксаны, димер метилциклопентадиена</p> <p>Изобутилизобутират, изобутил хлористый, изомаляная кислота, изопентан, изопрен, изопропиламин, изопропилхлорацетат, изооктан</p>

	Кислота пропионовая
	Метиламин; 2-метилбутен-2, метилизобутилкарбинол, метилизобутилкетон, метилметакрилат, метилмеркаптан, метилтретичноамиловый эфир, метилхлорметилхлорсилан, метилхлорсилан, 2-метилофен, метилциклопентадиен, метилфуран, метилформиат, моноизобуталамин.
	Окись мезитила
	Пентадиен-1,3; пероксид дигидроизофорона, проплиамин, припилен
	Растворители Р-40, №645 (взамен РДВ), №646, №647, №648, №649, РС-2, БЭФ, АЭ.
	Разбавители: РКБ-1, РКБ-2
	Спирты: амиловый третичный, н-бутиловый нормальный, бутиловый третичный, изоамиловый, изобутиловый, изопропиловый, метиловый, пропиловый, 1,1,3-тригидроперфторпропиловый, фурфуриловый, этиловый
	1,1,3-Тригидроперфторпропилметакрилат, 1.1.7-тригидроперфторгептилметакрилат, 1,1,3-тригидроперфторпропилакрилат, трифторпропилметилхлорсилан, трифторэтилен, трихлорэтилен
	Хлористый изобутил
	Циклогексанол, циклогексанон, циклогексен, циклопентен
	Этиламин, этилацетат, этилбутират, этиленхлорид, этилбензол, этилизобутират, этилформиат, этилендиамин
	Циклогексанол, циклогексанон
IIA – Т3	Бензины: А-72, А-76, "Галоша", Б-70, экстракционный по МРТУ 12н №20-63, экстракционный ТУ 38-101-303-72, бутилметакрилат, бутил хлористый.
	Винилциклогексен
	Гексан, гексанметиленамин, гептан
	Диизобутиламин, диметиламиноэтанол, NN-диметилпропандиамин-1,3; диметилсульфид, дипропиламин
	Изовалериановый альдегид, изооктилен
	Камфен, керосин
	Метилацетоацетат, метиловый эфир β-метоксипропионовой кислоты, морфолин
	Нефть сырая
	Петролейный эфир, полиэфир ТГМ-3, пентан
	Растворитель №651
	Сероокись углерода, скипидар, спирт амиловый, стабилизатор СД-1 (М).
	Тетрагидроинден, тетрафторэтилен, топливо: Т-1, ТС-1, Т-6, Т-8, печное марки А, триметиламин, 4,4,5-триметил-1,3-диоксан
	Уайт-спирит
	Циклогексан, циклогексиламин
	Этилдихлортиофосфат, этилмеркаптан
IIA – Т4	Ацетальдегид; альдегиды: изомасляный, масляный, уксусный (ацетоальдегид), ацеталь
	Бромацеталь
	Декан, диизоамиловый эфир, 1,4-диметилпиперазин

	α -Изопропил- β -изобутилакролеин
	Паральдегид
	Тетраметилдиаминометан, 1,1,3-триэтоксипутан
IIA – T5	-
IIA – T6	-
IIВ – T1	Коксовый газ Синильная кислота
IIВ – T2	Винилиорбордиен Дивинил, 4,4-диметилдиоксан, диметилдихлорсилан, диоксан, диэтилдихлорсилан, диэтилкетон Камфорное масло, кислота акриловая Метилларилат, метилвинилхлорсилан, метиленциклобутан Нитрил акриловой кислоты, нитроциклогексан Окись пропилена, окись-2-метилбутена-2, окись этилена, октилацетат Пропаргиловый спирт Растворители: АМР-3, АКР Триметилхлорсилан Фенилацетилен, формальдегид, фуран, фурфурол Эпихлоргидрин, этилтрихлорсилан, этилен
IIВ – T3	Аллилглицидиловый эфир. альдегид кротоновый, акролеин ацетат диметилэтинилкарбинола Бутилакрилат, бутилглицидный эфир Винилоксаэтанол, винилтрихлорсилан Дикетен Изопропенилацетилен Метилаль, метилгидропиран, 4-метилентетрагидропиран, 2-метилентеналь Сероводород Тetraгидробензальдегид, тетрагидрофуран, тетраэтоксисилан, топливо дизельное (зимнее), триэтоксисилан Формальгликоль Этилхлорсилан, этилиденпробордиен, этилцеллюлольв
IIВ – T4	Альдегид пропионовый Дибутиловый эфир, диэтиловый эфир, диэтиловый эфир этиленгликоля 2-Этилгексаналь
IIВ – T5	-
IIВ – T6	-
IIС – T1	Водород, водяной газ Светильный газ, смесь (75% водорода + 25% азота)
IIС – T2	Ацетилен

	Метилхлорсилан
ИИС – Т3	Трихлорсилан
ИИС – Т4	-
ИИС – Т5	Сероуглерод
ИИС – Т6	-

* Под метаном на подземных горных работах следует понимать рудничный газ, в котором кроме метана, содержание газообразных углеводородов – гомологов метана C_2-C_5 – не более 0,1 объемных долей, а водорода в пробах газов из шпуров после бурения – не более 0,002 объемной доли от общего объема горючих газов.

** В промышленном метане содержание водорода может составлять до 0,15 объемных долей.

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА СМЕСИ ВЗРЫВООПАСНЫЕ КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 12.1.011-78*

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

Справочное

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ГОСТ 12.1.011-78 И СТ СЭВ 2775-80

Требования	ГОСТ 12.1.011-78	СТ СЭВ 2775-80
Установление классификации взрывоопасных смесей горючих газов и паров с воздухом	Устанавливает классификацию взрывоопасных смесей по:	Устанавливает классификацию взрывоопасных смесей по:
	категориям	группам
Установление критериев классификации	группам	температурным классам
	Устанавливает классификации для подразделений по категориям:	Устанавливает классификацию для подразделений по группам:
	безопасному максимальному экспериментальному зазору (БЭМЗ);	максимальному экспериментальному безопасному зазору (MESG);
	значениям соотношений между минимальным током воспламенения испытуемого газа или пара и минимальным током воспламенения метана (МТВ);	значениям соотношений между минимальным током воспламенения испытуемого газа или пара и минимальным током воспламенения метана (MIC);
	по группам:	по температурным классам:
температуре самовоспламенения	температуре самовоспламенения	
Методы определения параметров взрывоопасности	Метод определения БЭМЗ	Метод определения MESG
	Метод определения температуры самовоспламенения газов и паров	Метод определения температуры самовоспламенения газов и паров

(Введен дополнительно. Изм. №1)