



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

ПАТЕНТ

№

1790760

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящий патент на изобретение:
"Способ определения склонности порошкообразных взрывчатых материалов к переходу горения во взрыв"

Патентообладатель: Ермолаев Борис Сергеевич, ~~Малинин Сергей Евгеньевич~~, Сулимов Алексей Александрович и Фотеевков Владимир Александрович

Автор (авторы): они же

Заявка № 4903033

Приоритет изобретения 18 января 1991 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

22 сентября 1992 г.

Действие патента распространяется на всю территорию Союза ССР сроком на 20 лет

(с 18 января 1991 г.)

Председатель Комитета

Начальник отдела

Расс
Зинин



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

(21) 4903033/25

(22) 18.01.91

(46) 23.01.93. Бюл. № 3

(71) Институт химической физики им.
Н.Н.Семенова

(72) Б.С.Ермолаев, С.Е.Малинин, А.А.Сули-
мов и В.А.Фотеенков

(73) Б.С.Ермолаев, С.Е.Малинин, А.А.Сули-
мов и В.А.Фотеенков

(56) Беляев А.Ф. и др. Переход горения кон-
денсированных систем во взрыв. М.: Наука,
1973, с.13.

Афониная Л.В. и др. Метод оценки склон-
ности ВВ к переходу горения в детонацию.
— В сб.: Взрывное дело, № 68/25, с.149.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКЛОННО-
СТИ ПОРОШКООБРАЗНЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ
МАТЕРИАЛОВ К ПЕРЕХОДУ ГОРЕНИЯ ВО
ВЗРЫВ

Изобретение касается пожаровзрыво-
безопасности и может использоваться при
исследовании причин аварий с взрывчаты-
ми материалами (ВМ) и для получения ис-
ходных данных при проектировании
взрывобезопасной аппаратуры и разработ-
ке мероприятий, предотвращающих разру-
шительные последствия случайных
загораний при переработке, хранении и
транспортировке ВМ.

Известен способ определения склонно-
сти к переходу горения во взрыв (ПГВ) в
трубке Андреева, состоящий в поджигании
ВМ в закрытом с обеих сторон металличе-
ском стакане диаметром 40 мм и длиной 200
мм, снабженной мембраной, вскрывающей-
ся при достижении заданного давления.
ПГВ фиксируется по разрушению стакана, о
характере взрывного процесса судят по количе-

2

(57) Использование: для получения исход-
ных данных при разработке мероприятий,
предотвращающих разрушительные по-
следствия случайных загораний при перера-
ботке, хранении и транспортировке
взрывчатых материалов (ВМ). Сущность
изобретения: определяют критические зна-
чения высоты слоя ВМ и давления в очаге
поджигания посредством проведения серии
измерений давления при поджигании ВМ у
дна вертикально стоящей трубы, частично
заполненной ВМ, и находят точку излома
зависимости максимального давления в
очаге от высоты слоя ВМ. 1 ил.

ству осколков, на которые распадается ста-
кан. Склонность к ПГВ характеризуется ми-
нимальной прочностью мембраны, при
которой имеет место переход. Способ ис-
пользуется для сравнения различных ВВ
между собой и позволяет ранжировать наи-
более распространенные ВВ по устойчиво-
сти их горения.

Недостатком известного способа
является то, что он дает лишь конечный
результат испытания и притом с полуколи-
чественной форме, а не характеризует раз-
витие процесса в пространстве и
времени.

Наиболее близким к изобретению по
технической сущности является способ оп-
ределения склонности к переходу горения в
детонацию по длине преддетонационного
участка. Способ включает поджигание ВМ в

закрытой с обоих торцов и полностью заполненной ВМ прочной трубке. Вещество поджигают у одного из торцов и фиксируют место возникновения детонации по расширению канала оболочки. Измеряют расстояние от точки поджигания до места возникновения детонации – длину преддетонационного участка $L_{пр}$.

Условия испытаний ВМ по известному способу не воспроизводят условий развития процесса горения из случайно возникшего очага в аварийных ситуациях при производстве, хранении и транспортировке ВМ. Загорание возникает, как правило, в объеме ВМ, имеющем свободные поверхности либо окруженном малопрочной оболочкой или мягким упаковочным материалом. Развитие горения в очаге уже на начальной стадии послойного горения происходит при интенсивном воздействии разгрузки из-за разлета ВМ, окружающего очаг. Известный способ (поджигание в прочной замкнутой оболочке) не отражает этого обстоятельства, и полученные по известному способу длины преддетонационных участков не могут быть применены для количественной оценки последствий случайного загорания ВМ в реальных условиях.

Целью изобретения является повышение надежности определения склонности к ПГВ за счет приближения условий испытаний к условиям переработки, хранения и транспортировки ВМ.

Поставленная цель достигается тем, что ВМ помещают в трубу с открытым торцом, располагают трубу вертикально открытым концом вверх, заполнение трубы ВМ производят до высоты H , оснащают трубу датчиком давления, расположенным на нижней крышке трубы вблизи точки поджигания, регистрируют давление в процессе горения, строят зависимость максимального давления, развивающегося при горении, от высоты слоя ($P_{max}(H)$), выделяют характерную точку этой зависимости – точку излома – и параметры в этой точке излома зависимости

$P_{max}(H)$ принимают за критические ($H_{кр.}$, $P_{кр.}$) Измеряют параметр, характеризующий предельный размер опасной области, $H_{кр.}$, а также параметр, характеризующий предельный допустимый уровень давления, $P_{кр.}$. Последний открывает возможность расчета предохранительных устройств, которыми должны оборудоваться взрывобезопасные емкости с ВМ.

50 Схема устройства для реализации способа представлена на чертеже.

15 В трубу 1 засыпан порошкообразный взрывчатый материал 2. Поджигание ВМ от закрытого торца поставленной вертикально трубы воспламенителем 3 воспроизводит наиболее опасный случай – загорание в донной части технологического аппарата, контейнера и т.п. Для измерения давления, развивающегося при поджигании, труба 20 снабжена датчиком давления 4. Место установки датчика выбрано на нижней крышке трубы вблизи точки поджигания.

25 Для определения критической высоты слоя $H_{кр}$ и критического давления $P_{кр}$ проводят серию измерений, постепенно увеличивая высоту заполнения трубы ВМ. Экспериментальная зависимость $P_{max}(H)$ имеет резкий излом: при высотах слоя ниже точки излома ВМ выгорает без взрыва и P_{max} слабо возрастает при увеличении H , в области больших высот, т.е. выше точки излома горение переходит во взрыв и P_{max} резко возрастает. Таким образом, определение критических значений $H_{кр}$ и $P_{кр}$, характеризующих склонность ВМ к ПГВ, осуществляется по точке излома на зависимости $P_{max}(H)$.

35 Применение предлагаемого способа позволяет получить надежную количественную оценку склонности ВМ к ПГВ в реальных условиях, определить нормы загрузки ВМ, площади предохранительных вскрывающихся мембран и пр. Способ дает возможность разработать меры, направленные на предотвращение ПГВ в аварийных ситуациях, возникающих при изготовлении, хранении и транспортировке ВМ.

50

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

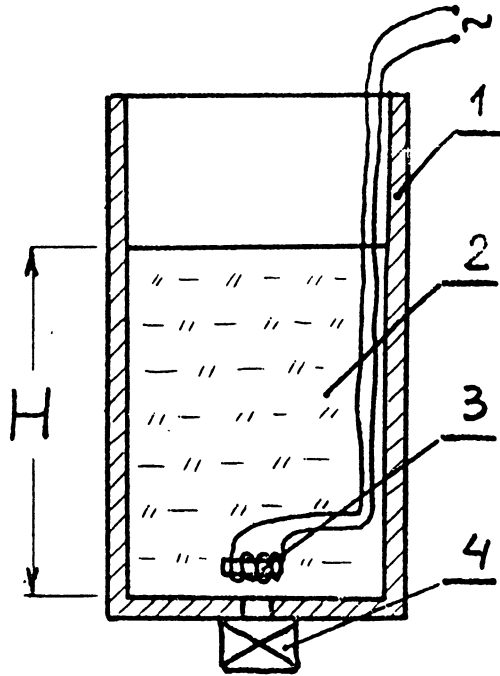
Способ определения склонности порошкообразных взрывчатых материалов к переходу горения во взрыв, включающий заполнение металлической трубы испытуемым материалом, поджигание его у закрытого конца трубы и определение критических параметров перехода, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения

55

надежности определения за счет приближения условий испытания к условиям переработки, хранения и транспортировки, на закрытом конце трубы размещают датчик давления, трубу устанавливают вертикально открытым концом вверх, заполнение трубы взрывчатым материалом производят до некоторой высоты H , измеряют значение максимального давления P_{max} , повторяют

измерения, увеличивая высоту слоя материала, находят точку излома зависимости

$P_{\max}(H)$, а за критические параметры принимают значения P_{\max} и H в точке излома.



30

35

40

45

50

Редактор Г.Бельская

Составитель А.Сулимов
Техред М.Моргентал

Корректор Е.Папп

Заказ 374

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5