

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»

Кафедра «Технология молока и молочных продуктов»

СПРАВОЧНИК

**ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТЬ
ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

Под редакцией доцента, к.т.н. В.Н. Цапа

Могилев 2007

УДК [658.345.44+658.345.43] 66

Рассмотрен и рекомендован к изданию на заседании кафедры ТММП
Протокол № 1 от 29.12.2006 г.

Составители:

В.Н. Цап, С.Н. Баитова, Т.М. Гапеева

Рецензент

доктор технических наук, профессор УО БНТУ
В.Я. Груданов

Пожаровзрывоопасность веществ и материалов в агропромышленном комплексе. Справочное издание /В.Н.Цап, С.Н. Баитова, Т.М.Гапеева, – Могилев, МГУП, 2007. – 59 с.

Рассмотрены физико-химические основы процесса горения и взрыва. Дана оценка пожаровзрывоопасности веществ и материалов предприятий агропромышленного комплекса. Приведены численные значения показателей пожаровзрывоопасности более 250 веществ и материалов. Описаны средства и способы тушения, даны их технические характеристики, а также особенности применения.

Для работников агропромышленного комплекса, научно-исследовательских и проектных организаций, а также для студентов учебных заведений.

УДК [658.345.44+658.345.43] 66

© УО «Могилевский государственный
университет продовольствия», 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
ПЕРЕЧЕНЬ (обозначений и окращений)	5
1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА	6
2. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТИ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ	7
2.1 Показатели пожаровзрывоопасности	7
3. СРЕДСТВА ТУШЕНИЯ	10
3.1 Общие сведения о пожаротушении	10
3.2 Способы и средства пожаротушения	11
3.3 Физико-химические свойства и особенности средства пожаротушения	12
3.4 Методы определения нормативных параметров пожаротушения	17
3.5 Рекомендации по средствам, способам тушения веществ и материалов и нормам подачи огнетушащих составов	19
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТИ И СРЕДСТВА ТУШЕНИЯ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ	23
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пожарная безопасность предприятий агропромышленного комплекса в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» обеспечивается системами предотвращения пожара и пожарной защиты, а также организационно-техническими мероприятиями. Разработка таких систем осуществляется исходя из анализа пожарной опасности веществ и материалов, применяемых в производстве и защите технологических процессов. Анализ пожаровзрывоопасности и защиты технологических процессов агропромышленного комплекса основан на выявлении в производственных условиях причин возникновения горючей среды, источников зажигания и путей распространения огня, без знания которых невозможно провести пожарно-техническую экспертизу проектов, пожарно-техническое обследование объектов, исследования происшедших пожаров и взрывов.

Анализ пожаровзрывоопасности и защиты технологических процессов и производств осуществляется поэтапно. Он включает в себя изучение технологии производства; оценку пожаровзрывоопасных свойств веществ, обращающихся в технологических процессах; выявление возможных причин образования в производственных условиях горючей среды, источников зажигания и путей распространения пожара; разработку систем предотвращения возникновения пожара и противопожарной защиты, а также организационно-технических мероприятий по обеспечению пожаровзрывоопасности.

После изучения технологии производств по технологическому регламенту определяются аппараты, в которых содержатся легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, горючие газы и измельченные твердые горючие вещества и материалы. Устанавливаются, какие именно вещества и в каком количестве участвуют в технологических процессах. При этом составляется полный перечень пожаровзрывоопасности веществ и дается оценка их пожарной опасности.

Свойства веществ, необходимые для анализа пожарной опасности, могут быть взяты в технологическом регламенте или в пояснительной записке технологической части проекта, в нормативной и справочной литературе.

Таким образом, для решения вопросов обеспечения безопасности технологических процессов, зданий и сооружений, а также обеспечение безопасности людей во время пожара необходимо иметь данные о показателях пожаровзрывоопасности веществ и средствах их тушения.

ПЕРЕЧЕНЬ (обозначений и сокращений)

ад. т. гор.	—	адиабатическая температура горения
ат. масса	—	атомная масса
верхн.		верхний
давл.	-	давление
з.т.	-	закрытый тигель
КИ	-	кислородный индекс
конц. пределы		
распр. пл.	-	концентрационные пределы распространения пламени
КО-		класс опасности
коэф. диф.	-	коэффициент диффузии
коэф. рефр.	-	коэффициент рефракции
макс.	-	максимальный
% (масс.)	-	массовый процент
МВСК	-	минимальное взрывоопасное содержание кислорода
мол. масса	-	молекулярная масса
нижн.	-	нижний
норм. скорость		
распр. пл.	-	нормальная скорость распространения пламени
% (об.)	-	объемный процент
о.т.	-	открытый тигель
плотн.	-	плотность
ПДК		предельно допустимая концентрация
раствор.	-	растворяется
т-ра	-	температура
т. воспл.	-	температура воспламенения
т. всп.	-	температура вспышки
т. гор.	-	температура горения
т. застыв.	-	температура застывания
т. искр.	-	температура искрения
т. кип.	-	температура кипения
т. плавл.	-	температура плавления
т. разл.	-	температура разложения
т. самовозгор.	-	температура самовозгорания
т. самовоспл.	-	температура самовоспламенения
т. самонагр.	-	температура самонагревания
т. тлен.	-	температура тления
темп. пределы		
распр. пл.	-	температурные пределы распространения пламени
тепл. образов.	-	теплота образования
тепл. сгор.	-	теплота сгорания
флегм. конц.	-	флегматизирующая концентрация

1 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

Горение – это химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением значительного количества тепла и свечением.

Горение возникает при наличии горючего вещества, окислителя и источника зажигания.

Горючее вещество – вещество, способное самостоятельно гореть после удаления источника зажигания.

Окислителем чаще всего является кислород, содержание которого в воздухе составляет 20,95%. Однако для ряда горючих веществ окислителями могут быть хлор, сера, селитры, азотная кислота и т.п.

Источниками зажигания могут послужить открытое пламя, искры, электрический разряд, тепло, выделяющееся при химических реакциях, трении, ударах и т.п.

Различают два вида горения:

- полное – при достаточном или избыточном содержании кислорода воздуха;

- неполное – при недостатке кислорода воздуха.

В результате полного сгорания образуются продукты, не способные к дальнейшему горению (диоксид углерода, водяные пары, сернистый ангидрид и др.). При неполном горении образуются токсичные, агрессивные, пожаровзрывоопасные вещества (оксид углерода, альдегиды, кетоны, спирты, кислоты).

В зависимости от агрегатного состояния горючего и окислителя различают три вида горения:

- гомогенное горение газов и парообразных горючих веществ в среде газообразного окислителя;

- гетерогенное горение жидких и твердых горючих веществ в среде газообразного окислителя;

- горение взрывчатых веществ.

В зависимости от скорости распространения пламени горение может быть дефлеграционным (нормальным) со скоростью несколько м/с, взрывным – скорость порядка десятков и сотен м/с и детонационным – сотни и тысячи м/с.

Взрыв – это быстрое превращение вещества, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных произвести работу. Основные параметры, характеризующие опасность взрыва, – давление во фронте ударной волны, максимальное давление взрыва, скорость нарастания давления при взрыве. По мере удаления от места взрыва механическое воздействие ударной волны ослабевает.

2 СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТИ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Система оценки пожарной опасности веществ и материалов регламентирована ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения». В соответствии с этим стандартом при оценке пожарной опасности веществ различают:

- газы-вещества, абсолютное давление паров которых при температуре 50°C равно или более 300 кПа или критическая температура которых менее 50°C ;
- жидкости-вещества с температурой плавления (каплепадения) менее 50°C ;
- твердые вещества и материалы с температурой плавления (каплепадения) более 50°C ;
- пыли - диспергированные твердые вещества и материалы с частицами размером менее 850 мкм.

2.1 Показатели пожаровзрывоопасности

2.1.1 Группа горючести. Горючестью называется способность веществ или материала к распространению пламенного горения или тления. По горючести вещества и материалы подразделяют на три группы:

- негорючие (несгораемые) – не способные к горению в воздухе;
- трудногорючие (трудносгораемые) – способные возгораться в воздухе от источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления;
- горючие (сгораемые) – способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.

2.1.2 Температура вспышки. Самая низкая температура горючего вещества, при которой в условиях специальных испытаний над его поверхностью образуются пары или газы, способные вспыхивать от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для возникновения устойчивого горения. По температуре вспышки из группы горючих жидкостей выделяют легковоспламеняющиеся. Легковоспламеняющимися называются горючие жидкости с температурой вспышки не более 61°C в закрытом тигле или 66°C в открытом тигле.

2.1.3 Температура воспламенения. Наименьшая температура горючего вещества, при которой в условиях специальных испытаний вещество выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что после их зажигания возникает устойчивое пламенное горение.

2.1.4 Температура самовоспламенения. Самая низкая температура вещества, при которой в условиях специальных испытаний происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающихся пламенным горением. В реальных условиях температура самовоспламенения может быть ниже указанной в справочнике, поскольку на величину температуры самовоспламенения оказывают влияние объем реакционного сосуда, материал стенок и другие факторы.

2.1.5 Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени. Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени – минимальное и максимальное содержание горючего в смеси горючее вещество – окислительная среда, при которой возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания. В литературе эти показатели также называют пределами воспламенения, пределами взрываемости, пределами зажигания.

2.1.6 Температурные пределы распространения пламени

Температуры вещества, при которых его насыщенные пары образуют в конкретной окислительной среде концентрации, равные соответственно нижнему (нижний температурный предел) и верхнему (верхний температурный предел) концентрационным пределам распространения пламени. Температурные пределы распространения пламени связаны с концентрационным соотношением $p_t = \varphi_{п} 760/100$, где p_t - давление насыщенного пара, соответствующее концентрационному пределу $\varphi_{п}$. Этим соотношением можно пользоваться для расчета температурных пределов, исходя из концентрационных.

2.1.7 Температура самонагрева. Самая низкая температура веществ, при которой самопроизвольный процесс его нагревания приводит к тлению или пламенному горению.

2.1.8 Температура тления при самовозгорании. Температура веществ, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций окисления, заканчивающихся возникновением тления.

2.1.9 Температурные условия теплового самовозгорания

Экспериментально выявленная зависимость между температурой окружающей среды, массой вещества и временем до момента его самовозгорания. Условия теплового самовозгорания выражаются зависимостями:

$$\lg t_c = A_p - n_p \lg S, \quad (1)$$

$$\lg t_c = A_v - n_v \lg \tau, \quad (2)$$

где τ - время до самовозгорания;

A_p , n_p , A_v , n_v – эмпирические коэффициенты, определяемые по экспериментальным данным.

2.1.10 Минимальная энергия зажигания. Наименьшее значение энергии электрического разряда, способной воспламенить наиболее легковоспламеняющуюся смесь газ, пара или пыли с воздухом.

2.1.11 Кислородный индекс. Минимальное содержание кислорода в кислородно-азотной смеси, при котором возможно свечеобразное горение материалов в условиях специальных испытаний.

2.1.12 Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами. Качественный показатель, характеризующий особую пожарную опасность некоторых веществ.

2.1.13 Нормальная скорость распространения пламени. Скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшей смеси в направлении,

перпендикулярном его поверхности. Этот показатель иногда называется нормальной скоростью горения.

2.1.14 Скорость выгорания. Количество горючего, сгорающего в единицу времени с единицы площади.

2.1.15 Коэффициент дымообразования. Величина, характеризующая плотность дыма, образующегося при сгорании вещества (материала) с заданной насыщенностью в объеме помещения.

2.1.16 Индекс распространения пламени. Условный безразмерный показатель, характеризующий способность веществ распространять пламя по поверхности.

2.1.17 Показатель токсичности продуктов горения полимерных материалов. Отношение количества материала, при сгорании которого выделяющиеся продукты вызывают гибель 50% подопытных животных, к единице объема замкнутого пространства.

2.1.18 Минимальное взрывоопасное содержание кислорода – Концентрация кислорода в горючей смеси, ниже которой воспламенение и горение смеси становится невозможным.

2.1.19 Максимальное давление взрыва - Наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном взрыве газо-, паро- или пылевоздушной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении горючей смеси 101,3 кПа.

2.1.20 Скорость нарастания давления при взрыве. Производная давления взрыва по времени на восходящем участке зависимости давления взрыва газо-, паро- или пылевоздушной смеси в замкнутом сосуде от времени.

3 СРЕДСТВА ТУШЕНИЯ

3.1 Общие сведения о пожаротушении

Пожаротушение – это комплекс мероприятий и действий, направленных на ликвидацию возникшего пожара. Поскольку для возникновения и развития процесса горения, приводящего к пожару, необходимы присутствие горючего вещества, окислителя, источника зажигания и непрерывный поток тепла от очага пожара к горючему материалу или в свежую горючую газовую смесь, для прекращения горения достаточно исключить какой-либо из указанных факторов. Следовательно, пожаротушение можно обеспечить:

- изоляцией очага горения от воздуха или снижением содержания кислорода в воздухе, что достигается разбавлением воздуха негорючими газами до концентрации кислорода, при которой не может происходить горение;
- охлаждением очага горения до определенных температур;
- интенсивным торможением (ингибированием) скорости химических реакций в пламени;
- механическим срывом пламени сильной струей газа или воды;
- созданием условий огнепреграждения, т.е. таких условий, при которых пламя распространяется через узкие каналы и при уменьшении сечения последних до установленной величины распространение пламени прекращается.

Для создания этих условий применяют различные огнетушащие вещества и составы. В качестве средств тушения применяют:

- воду, подаваемую в очаг пожара сплошными или распыленными струями;
- воду с добавками (смачивателями, против замерзания и т.д.);
- пены (воздушно-механическую различной кратности, химическую);
- инертные газовые разбавители (диоксид углерода, азот, аргон, дымовые газы, водяной пар);
- галогеноуглеводороды (хладоны 13В1, 12В1, 114В2);
- порошки;
- комбинированные составы.

Эффект воздействия всех существующих средств тушения на горение зависит от физико-химических свойств горящих материалов, условий их горения и других факторов. Водой можно охлаждать и изолировать (или разбавлять) очаг горения, пенными средствами – изолировать и охлаждать, хладагентами – ингибировать горение и разбавлять воздух, порошками ингибировать горение и преграждать распространение пламени устойчивым порошковым облаком. Однако для любого средства тушения характерно какое-либо одно доминирующее огнетушащее воздействие. Например, вода оказывает преимущественно охлаждающее воздействие, пены – изолирующее, хладагенты и порошки – ингибирующее.

В зависимости от условий одно и то же средство может проявлять различное огнетушащее действие. Так, при тушении металлов порошки

оказывают изолирующее действие, а при подавлении горения углеводородных горючих – ингибирующее. Большинство средств тушения не являются универсальными, т.е. приемлемыми для тушения пожаров любых веществ и материалов.

3.2 Способы и средства пожаротушения

Способы пожаротушения можно классифицировать по виду применяемых огнетушащих веществ, методу их применения (подачи), окружающей обстановки, назначению и т.д. Все способы пожаротушения прежде всего подразделяются на поверхностное тушение, заключающееся в подаче огнетушащих веществ непосредственно на очаг горения, и объемное тушение, заключающееся в создании в районе пожара среды, не поддерживающей горения.

Поверхностное тушение, называемое также тушением пожара по площади, можно применять для всех видов пожаров. Для такого вида тушения используют огнетушащие составы, которые можно подавать в очаг пожара на расстоянии (жидкостные, пены, порошки).

Объемное тушение можно применять в ограниченном объеме (в помещениях, отсеках, галереях и т.п.), оно основано на создании огнетушащей среды во всем объеме защищаемого объекта. Таким образом, поверхностное тушение, в соответствии с изложенным выше, применимо к пожарам в помещениях I класса, а объемное – к пожарам в помещениях II класса. Иногда способ объемного тушения применяют для противопожарной защиты локального участка в больших объемах (например, пожароопасных участков в больших помещениях). Но при этом предусматривается повышенный расход огнетушащих веществ. Для объемного тушения используют огнетушащие вещества, которые могут распределяться в атмосфере защищаемого объема и создавать в каждом его элементе огнетушащую концентрацию. Способ объемного тушения представляется наиболее прогрессивным, поскольку он обеспечивает не только быстрое и надежное прекращение горения в любой точке защищаемого объема, но и флегматизацию этого объема, т.е. предупреждение образования взрывоопасной среды. Кроме того, этот способ наиболее экономически эффективен, так как его легко автоматизировать, он отличается быстродействием и другими преимуществами, однако этот способ обладает и недостатками, ограничивающими его применение.

Пожарная техника, в зависимости от способа пожаротушения, подразделяется на первичные средства: огнетушители (переносные и возимые) и размещаемые в зданиях пожарные краны; передвижные: различные пожарные автомобили; а также стационарные: специальные установки с запасом огнетушащих веществ, приводимые в действие автоматически или вручную, лафетные стволы и др. Поверхностное тушение осуществляется всеми видами пожарной техники, но преимущественно первичными и передвижными; объемное тушение – только стационарными установками.

В качестве огнетушащих веществ используют воду и водные растворы некоторых солей, а также воду со смачивателями и другими добавками,

водопенные составы, инертные газообразные разбавители, хладоны, порошки, комбинированные составы.

Помимо изложенных выше сведений о выборе средств и способов тушения отметим необходимость учитывать экономическую целесообразность. Из всех возможных способов противопожарной защиты определенного объекта необходимо выбирать такой, который при обеспечении эффективной защиты является наиболее дешевым. Последнее требование должно учитывать не только стоимость пожаротушения, но и возможную порчу товарных ценностей, повреждения элементов здания, загрязнение окружающей среды и т.д. [3,4].

3.3 Физико-химические свойства и особенности средств пожаротушения

Вода. Является наиболее широко применяемым средством тушения пожаров различных веществ и материалов. К достоинствам воды, как средства тушения, относятся доступность, дешевизна, значительная теплоемкость, высокая скрытая теплота испарения, подвижность, химическая нейтральность и отсутствие ядовитости.

Вода не только обеспечивает тушение многих объектов, но и эффективно охлаждая их, защищает от возгорания соседние с горящим объекты.

К недостаткам воды относятся сравнительно высокая температура замерзания, недостаточная в ряде случаев (например, при тушении тлеющих материалов) смачивающая способность, сравнительно высокая электропроводность (особенно в присутствии добавок против замерзания, смачивателей и др.), затрудняющая тушение установок под напряжением. Для понижения температуры замерзания в воду вводят антифризы (некоторые минеральные соли, гликоли). Чтобы повысить смачивающую способность воды, в нее вводят 0,5-2,0% поверхностно-активных веществ (ПАВ) – сульфонаты, и сульфонолы НП-1 и НП-3, смачиватели ДБ, НБ, ОП-7 и ОП-10, пенообразователи (ПО).

Воду нельзя применять для тушения веществ, бурно реагирующих с ней с выделением тепла, горючих, а также токсичных и коррозионно-активных газов. К таким веществам относятся многие металлы и металлоорганические соединения, карбиды и гидриды металлов, раскаленные уголь и железо. Нефтепродукты и многие другие органические жидкости при тушении водой могут всплывать на ее поверхность, увеличивая площадь пожара.

В этом случае целесообразно применять распыленную воду. Характер дробления воды (размер капель) должен подбираться с учетом температуры вспышки жидкости. Следует помнить, что при тушении водой масел и жиров могут происходить выброс или разбрызгивание горящих продуктов. Нельзя также применять для тушения горючих пылей сплошные струи воды во избежание образования взрывоопасной среды. В этом случае надо применять распыленную воду со смачивателем.

Пены. Широко используются при тушении пожаров на промышленных предприятиях, складах, нефтехранилищах и т.п. Пены представляют собой

коллоидные системы, состоящие из пузырьков газа, окруженных пленками жидкости, и характеризуются агрегативной и термодинамической неустойчивостью. Для получения пен к воде добавляют ПО и пенопорошки, в качестве которых применяют некоторые природные и синтетические ПАВ. Кроме того, для повышения устойчивости, морозостойкости и других показателей вводят различные стабилизаторы и добавки. К достоинствам пен, как средств тушения, относятся: существенное сокращение расхода воды, возможность тушения больших площадей, повышенная (по сравнению с водой) смачивающая способность; особенно важно то, что в отличие от большинства других средств при тушении пенами не требуется одновременное перекрытие всего зеркала горения (или большей его части), поскольку пена способна растекаться по поверхности горящего материала.

Пены характеризуются кратностью, дисперсностью, вязкостью и т.д. Наиболее важной характеристикой является кратность пены, под которой понимают отношение объема пены к объему ее жидкой фазы.

В зависимости от способа и условий получения огнетушащие пены подразделяются на химическую и воздушно-механическую различной кратности. Химическая пена образуется при взаимодействии растворов кислот и щелочей в присутствии ПО. Химическую пену применяют редко.

Для получения воздушно-механической пены требуется специальная аппаратура и водные растворы ПО. Воздушно-механическая пена подразделяется на низократную (кратность до 30), среднекратную (30-200) и высократную (>200). Наиболее широкое применение находит пена средней кратности (70-150).

Следует иметь в виду, что воздушно-механическая пена, полученная с использованием ПО на основе алкиларисульфонов, например натриевых солей сульфокислот (называемых в дальнейшем «обычными» ПО), в отличие от фторосодержащих, быстро разрушается на полярных органических жидкостях и поэтому не может применяться для их тушения. Для тушения полярных жидкостей следует применять пену, получаемую при помощи ПО на основе фторированных ПАВ.

Нормативную интенсивность подачи пены при тушении жидких горючих веществ в резервуарах устанавливают по зависимости

$$I_n = 2,31 I_{кр}, \quad (3)$$

где $I_{кр}$ – критическая интенсивность, определяемая из опыта.

Минимальная интенсивность подачи растворов ПО передвижными средствами тушения пожаров класса В составляет в кг/(м²·с), 0,08 – ПО-1, ПО-1Д, ПО-6К, ПО-ЗАИ, ПО «ТЭАС»; 0,05 – ПО «Сампо», 0,3 – ПО – 1с (при тушении этанола); 0,15 – ПО «ФОРЭТОЛ» и ПО универсальный при тушении этанола и других полярных жидкостей и 0,05 – других ЛВЖ.

При устройстве стационарных (в том числе автоматических) установок тушения воздушно-механической пеной нормативная интенсивность подачи раствора ПО в зависимости от условий составляет 0,08-0,4 кг/(м²·с).

Инертные разбавители. В качестве инертных разбавителей используют

газообразные диоксид углерода, азот, аргон, дымовые газы, водяной пар. Горение большинства веществ прекращается при снижении содержания кислорода в атмосфере защищаемого объема до 12-15% (об.). Для веществ, характеризующихся широкой концентрационной областью распространения пламени (водород, ацетилен, диборан и др.), металлов, тлеющих материалов предельное содержание кислорода составляет 5% и ниже.

Наиболее широкое применение из указанных газообразных разбавителей находит диоксид углерода. Его используют в стационарных установках (объемного тушения), в ручных (ОУ-3, ОУ-5) и возимых (ОУ-10, УП-2М) огнетушителях. Особенностью диоксида углерода является его способность при дросселировании образовывать хлопья «снега». При поверхностном тушении «снежным» диоксидом углерода его разбавляющее действие дополняется охлаждением очага горения.

Если нельзя применять диоксид углерода (например, при горении металлов и некоторых других веществ), используют азот или аргон. Аргон применяют тогда, когда имеется опасность образования взрывчатых нитридных соединений (например, нитридов некоторых металлов).

Огнетушащая концентрация диоксида углерода для большинства горючих веществ составляет от 20 до 40%. Нормативная величина расхода CO_2 при объемном тушении составляет 0,7 кг на 1 м³ защищаемого помещения; при расчете установок пожаротушения эту величину умножают на коэффициент K_2 , учитывающий вид горючего.

Требуемый для стационарных установок объемного тушения запас диоксида углерода m рассчитывают по формуле (в кг)

$$m = 1,1 K_2 [K_3(A_1+30A_2)+0,7V], \quad (4)$$

где K_3 – коэффициент, учитывающий утечку CO_2 через неплотности (принят равным 0,2 кг/м²);

A_1 и A_2 – суммарные площади ограждающих конструкций и открытых проемов соответственно, м²;

V – объем помещения, м³.

Время подачи CO_2 по нормам принимают от 60 до 120 с.

Диоксид углерода (как и многие другие средства) недостаточно эффективен при тушении глубинных пожаров тлеющих материалов. Для тушения таких материалов целесообразно добавлять к CO_2 хладоны (см. ниже). Небольшие добавки CO_2 – до 6% (об.) – к азоту позволяют существенно повысить эффективность последнего при объемном тушении щелочных металлов.

Хладоны. Это товарное наименование предельных галогеноуглеводородов, в молекулах которых обязательно имеются атомы фтора, а также могут быть все остальные галогены (ранее назывались фреонами). Для пожаротушения используют обычно бромсодержащие, а также бромхлорсодержащие хладоны.

Основу хладонов, применяемых для пожаротушения, составляют алканы с числом атомов углерода от 1 до 3.

Хладоны в отличие от водо-пенных средств и инертных разбавителей

являются ингибиторами горения, т.е. веществами, способными активно вмешиваться в химические процессы, тормозя их. Наиболее эффективно хладоны тормозят горение органических веществ (нефтепродуктов, растворителей и др.) и значительно слабее тормозят горение водорода, аммиака и некоторых других веществ. Хладоны неприемлемы для тушения металлов, многих металлоорганических соединений, некоторых гидридов металлов, а также тогда, когда окислителем при пожаре является не кислород, а другие вещества (например, галогены, оксиды азота).

Механизм огнетушащего действия хладонов заключается в торможении цепного процесса, происходящего при горении, что обусловлено связыванием активных центров (преимущественно атомов водорода).

Хладоны используют в основном в установках объемного тушения и флегматизации, а также в ручных огнетушителях. Возможность применения хладонов в качестве средств объемного тушения и флегматизации обусловлена легкостью образования газовой фазы, высокой плотностью паров, хорошими диэлектрическими свойствами, низкими температурами замерзания и др. Хладоны обладают сравнительно низкой коррозионной активностью и умеренной токсичностью (особенно хладон 13В1, относящийся к наименее вредным веществам группы б).

Для огнетушителей используют хладоны 114В2 и 12В1. Хладон 13В1 применяют в качестве пропеллента (например, в огнетушителях типа ОАХ-0,5). Хладоны 13В1, 114В2 и 12В1 относятся к трудногорючим веществам, поскольку они способны самовоспламеняться в воздухе (при температурах выше 550-600⁰С), но не имеют пределов распространения пламени. Самовоспламенение хладонов наблюдалось лишь в специальных опытах, и потому практически их следует считать негорючими.

Следует помнить, что в кислороде пары хладона 114В2 становятся горючими, имеющими пределы распространения пламени. Хладоны успешно используют для защиты вычислительных центров, окрасочных отделений и камер, музеев, архивов, машинных залов и т.д. Масса m хладона 114В2, требуемая для расчета систем объемного тушения, определяется по формуле (в кг)

$$m = Vq_n K + m_1 \xi + m_2 + m_3, \quad (5)$$

где V – объем помещения, м³;

q_n – нормативная огнетушащая концентрация, равная 0,37 кг/м³ для помещений категорий А и Б по пожароопасности и 0,22 кг/м³ – для категории В;

K – коэффициент, учитывающий потери хладона в трубопроводах и в результате утечек (принимается равным 1,2 для помещений; 1,1 для подполий);

m_1 – остаток хладона в баллонах, кг;

m_2 – остаток хладона в распределительных трубопроводах (для кабельных подполий), кг;

m_3 – остаток хладона в коллекторе, кг. Время подачи хладонов в

зависимости от категории помещений составляет 10-30 с.

Порошки. Огнетушащие порошки представляют собой мелкоизмельченные минеральные соли с различными добавками, препятствующими слеживанию и комкованию. В качестве основы для огнетушащих порошков используют фосфорноаммонийные соли (моно-, диаммонийфосфаты, аммофос), карбонат и бикарбонат натрия, хлориды натрия и калия и др. В качестве добавок – кремнийорганические соединения (например, аэросил АМ-1-300), стеараты металлов, нефелин, тальк и др.

Эти порошки обладают высокой огнетушащей способностью и обеспечивают, например, тушение пожаров класса В на большой площади в течение нескольких секунд. К достоинствам порошков также относятся: возможность их применения для тушения пожаров любых классов (которые невозможно тушить водой и другими средствами, например, металлы), разнообразие способов пожаротушения (стационарные установки, огнетушители, автомобили, флегматизация, взрывоподавление), возможность тушения электрооборудования под напряжением и др.

Механизм огнетушащего действия порошков заключается в ингибировании горения в результате связывания активных центров цепных реакций, протекающих в пламени. Происходит либо гетерогенная рекомбинация этих центров на поверхности порошков, либо гомогенное взаимодействие газообразных продуктов возгонки порошков с активными центрами.

Огнетушащая способность порошков зависит не только от химической природы порошков, но и от степени их измельчения. Чем мельче частица порошков, тем больше их поверхность и тем выше их эффективность. Но возможность приготовления и применения очень тонких порошков ограничена. Оптимальный размер порошков общего назначения (ПСБ, ПФ, ПГС и т.п.) составляет 40-80 мкм.

Порошки хранят в специальных упаковках, предохраняя их от увлажнения, и подают в очаг горения сжатыми газами. Порошки не обладают токсичностью, мало агрессивны, сравнительно дешевы, удобны в обращении. Огнетушащая способность порошков составляет 1,5-2,9 кг/м².

Комбинированные составы. Комбинированные – это огнетушащие составы, в которых сочетаются свойства различных огнетушащих средств. Наиболее эффективными являются такие составы, которые представляют собой комбинации носителя с сильным ингибитором горения. К ним относятся, например, водно-хладоновые эмульсии и комбинации воздушно-механической пены с хладонами. К комбинированным можно отнести также порошки СИ-2.

Для объемного тушения разработаны азотно-хладоновый и углекислотно-хладоновый составы, обеспечивающие 4-5-кратное снижение удельного расхода дорогостоящих и дефицитных бром-хладонов. особенно перспективен состав, содержащий 85% (масс.) СО₂ и 15% (масс.) хладона 114В2. К его достоинствам относится взаимная растворимость компонентов при указанных соотношениях в конденсированной фазе (под давлением). При этом обеспечивается возможность хранения состава в одном баллоне, что значительно упрощает и удешевляет его применение, расчетная масса состава m определяется по формуле (в кг)

$$m = KVq_n, \quad (6)$$

где K – коэффициент, учитывающий негерметичность помещения;

V – объем помещения, м^3 ;

q_n – норма подачи, равная $0,27 \text{ кг/м}^3$ при $\tau=30 \text{ с}$ и $0,4 \text{ кг/м}^3$ при $\tau = 60 \text{ с}$.

Для объемного тушения в помещениях с натрием разработан комбинированный состав, содержащий 94% (об.) азота и 6% (об.) диоксида углерода. Добавка диоксида углерода к азоту обуславливает снижение пирофорности натрия (увеличение его температуры самовоспламенения) и увеличение огнетушащей способности азота [1, 5 - 10].

3.4 Методы определения нормативных параметров пожаротушения

Нормативными параметрами пожаротушения являются:

- пригодность различных огнетушащих средств к данным горючим веществам и материалам;
- удельное количество огнетушащего средства, необходимого для тушения данных веществ и материалов данным способом;
- время тушения;
- интенсивность подачи огнетушащего средства.

Пригодность огнетушащих средств показывает, можно ли применять данное огнетушащее вещество для тушения данного материала. Критериями пригодности огнетушащего вещества является отсутствие взрывов, чрезмерного возгорания, хлопков, вскипания горящего продукта, а также достижение эффекта тушения (например, применение диоксида углерода для тушения металлов хотя и не вызывает хлопков, разгорания и других нежелательных явлений, но и тушение не достигается).

Применительно к тушению горючих веществ водой и водопенными средствами разработана инструкция, согласно которой в нагретый до температуры, на $30-50^0\text{C}$ превышающей температуру воспламенения вещества (но не выше температуры кипения), металлический тигель диаметром 50 мм вводят 25 мл горячего вещества, зажигают и через 1-2 мин подают воду или пену в течение 1 мин (не более). Применение водопенных средств допустимо, если они тушат очаг горения в течение 20 с и при этом не происходит разгорания (увеличения пламени в 4 раза), вспенивания, выброса или взрыва.

Следует подчеркнуть, что ограниченное применение водопенных средств по признаку разгорания (4-кратное увеличение пламени) оказывается в ряде случаев излишне «жестким». В частности, полигонными испытаниями показана возможность применения воды для тушения кремнийорганических соединений, что опровергает положение о недоступности использования воды для этой цели по указанной инструкции. Поэтому необходимо ориентироваться на результаты, получаемые при укрупненных испытаниях с площадью очага пожара около 4 м^2 .

Между нормативными параметрами тушения (G_n , I_n , и τ_n) существует определенная взаимосвязь, характеризующаяся уравнением (7):

$$G = I \tau, \quad (7)$$

где G – удельное количество средства тушения, необходимое для прекращения горения, кг/м² (при поверхностном тушении) и кг/м³ (при объемном тушении и флегматизации);

I – интенсивность подачи средства тушения, кг/(м² с) (при поверхностном тушении) и кг/(м³ с) (при объемном тушении и флегматизации);

τ – время подачи средства тушения, с (мин).

Взаимосвязь между G и I характеризуется наличием минимума, которому соответствуют оптимальные условия пожаротушения. На основе этой взаимосвязи разработаны методы определения этих параметров при тушении составами на основе хладонов и порошками. Для определения огнетушащей способности пен разработан экспресс-метод, основанный на зависимости

$$I_n = 2,3 I_{кр}, \quad (8)$$

где $I_{кр}$ – критическая интенсивность подачи, кг/(м² с).

Согласно СНиП 2.04.09-84 исходные требования для проектирования установок пожаротушения устанавливаются в зависимости от группы помещений, характеризующихся пожарной опасностью веществ и материалов, их количеством, функциональным назначением. Всего предусмотрено семь групп помещений (зрительные залы, библиотеки, музеи и т.п.; окрасочные, деревообрабатывающие, текстильные цехи и т.п.; производство натуральных и синтетических волокон; машинные залы и т.п.; склады негорючих материалов в сгораемой упаковке; склады твердых сгораемых материалов; склады ЛВЖ и ГЖ, резинотехнических изделий и т.п.).

Требуемое для объемного тушения количество хладонов 13В1 рассчитывают по формуле (в кг)

$$G = 1,21 \frac{V}{v_i} \left(\frac{C_i}{1 - C_i} \right), \quad (9)$$

где V – объем помещения, м³;

v_i – удельный объем газообразного хладона;

C_i – концентрация хладона, рассчитываемая с учетом экспериментально установленной минимальной огнетушащей концентрации C_0 , об. доли (для большинства органических веществ $C_0 = 0,05$).

Согласно этим рекомендациям время подачи хладона принимается равным 30 с.

Для определения расхода порошка на тушения рассчитывают по формуле (в кг)

$$W_{\tau}^H = K \epsilon W_n, \quad (10)$$

где K – коэффициент запаса;

$\dot{\epsilon} = m_{\tau}^k / W$ – показатель эффективности порошка;
 m_{τ}^k – среднее опытное критическое значение расхода порошка;
 W – удельная тепловая мощность очага пожара, кг/(кВт м²);
 W – тепловая мощность очага пожара с учетом площади очага, кг/кВт.

3.5 Рекомендации по средствам, способам тушения веществ и материалов и нормам подачи огнетушащих составов

Средства и способы пожаротушения, а также нормативные параметры применения этих средств рекомендуется выбирать по таблице 3.1. При подготовке этой таблицы использованы, помимо указанных выше, следующие методические материалы.

1. Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий ППБ РБ 1.01-94.

2. Рекомендации по средствам и способам тушения некоторых кремнийорганических соединений. - М.: ВНИИПО, 1980.

3. Инструкция по определению огнетушащей способности комбинированных составов, подаваемых в защищаемый объем эжекционным способом. - М.: ВНИИПО, 1982.

4. Инструкция по определению огнетушащей эффективности пены экспресс-методом (№51-50). М.: ВНИИПО, 1980.

5. Методика определения интенсивности подачи распыленной воды при тушении пожаров горючих веществ и материалов экспресс-методом применительно к спринклерным и дренчерным системам пожаротушения (№54-80). - М.: ВНИИПО, 1980.

6. Строительные нормы и правила. Пожарная автоматика зданий и сооружений. СНиП 2.04.09-84. - М.: Госстрой, 1985.

7. Средства и нормы тушения (рекомендации). - М.: ВНИИПО, 1985.

8. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий переработки и хранения зерна. ППБ РБ 2.01-94.

9. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий фармацевтической и микробиологической промышленности. ППБ РБ 2.04-96;

10. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий легкой промышленности. ППБ РБ 3.05-99.

11. НПБ РБ 5-2005. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

12. ППБ 1.04-2002. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для общественных зданий и сооружений.

Представленные в таблице 3.1 данные носят ориентировочный характер.

В таблице использованы следующие условные обозначения:

I – интенсивность подачи средства тушения;

τ_{τ} – время тушения;

G – удельное количество средства тушения (кг/м² при поверхностном тушении и кг/м³ – при объемном тушении).

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТИ И СРЕДСТВА ТУШЕНИЯ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Абрикосовое зерно, горючее вещество. Дисперсность образца менее 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 230⁰С, аэровзвеси 440⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 35 г/м³; миним. энергия зажигания 80 мДж; макс. давл. взрыва 730 кПа; макс. скорость нарастания давл. 28 МПа/с. ПДКр.з.=6 мг/м³, КО - 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Агар, горючее вещество, получаемое из морских водорослей (агарофитов); дает плотные гели. Состав, % (масс.): полисахариды 70-80; вода 10-20; минеральные вещества 1,5-4. Нижн. конц. предел распр. пл. по аэровзвеси дисперсностью 74 мкм, зольностью 7% и влажностью 5% 52 г/м³. ПДКр.з.=6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Акролеин, пропеналь, акриральдегид, альдегид акриловой кислоты C₃H₄O, легковоспламеняющаяся бесцветная жидкость. Мол. масса 56,06; плотн. 841 кг/м³ при 20⁰С; т. кип. 52,5⁰С; lg p=6,1907 – 1156, 947/(t+230,60), при температуре от –64 до 52⁰С; коэф. диф. пара в воздухе при 0⁰С 0,0902 см²/с; тепл. образ. – 58,5 кДж/моль; тепл. сгор. – 1604 кДж/моль; растворимость в воде 28,6% (масс.). Т. всп. – 26⁰С; т. самовоспл. 234⁰С; конц. пределы распр. пл. 2,8–31% (об.); нижн. темп. предел распр. пл. 27⁰С. Легко реагирует с кислородом, образуя нестойкие взрывчатые пероксиды. ПДКр.з. = 0,2 мг/м³, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 2.

Алюминий, Al, горючий металл. Ат. масса 26,98; плотн. 2700 кг/м³, т. плавл. 660,1⁰С; т. кип. 2486⁰С; тепл. сгор. 31087 кДж/кг. Алюминиевая стружка и пыль могут загораться при местном действии малокалорийных источников зажигания (пламени спички, искры и др.). При взаимодействии алюминиевого порошка, стружки, фольги с влагой образуется оксид алюминия и выделяется большое количество тепла, приводящее к их самовозгоранию при скоплении в кучах. Этому процессу способствует загрязненность указанных материалов маслами. Выделение свободного водорода при взаимодействии алюминиевой пыли с влагой облегчает ее взрыв. Т. самовоспл. образца алюминиевой пыли дисперсностью 27 мкм 520⁰С; т. тлен. 410⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 40 г/м³; макс. давление взрыва 1,3 МПа; скорость нарастания давл.: средн. 24,1 МПа/с, макс. 68,6 МПа/с. Предельная концентрация кислорода, при которой исключается воспламенение аэровзвеси электрической искрой, 3% (об.). Осевшая пыль пожароопасна. Т. самовоспл. 320⁰С. Алюминий легко взаимодействует при комнатной температуре с водными растворами щелочей и аммиака с выделением водорода. Смешивание алюминиевого порошка со щелочным водным раствором может привести к взрыву.

Средства тушения: сухой песок, глинозем, магнезитовый порошок, асбестовое одеяло. Применять воду и огнетушители запрещается. ПДКр.з.=2 мг/м³, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 10.

Аммиак, NH₃, горючий бесцветный газ. Мол. масса 17,03; т. кип. - 33,4⁰С; плотн. по воздуху 0,597; коэф. диф. газа в воздухе 0,198 см²/с; тепл. сгор.

316,5 кДж/моль; растворимость в воде 34,2 % (масс.). Т. самовоспл. 650⁰С; конц. пределы распр. пл. в воздухе 15-28% (об.), в кислороде 13,5-79% (об.); миним. энергия зажигания 680 мДж; макс. давл. взрыва 588 кПа; МВКС 16,2% (об.); ад. т. гор. 1777 К; норм. скорость распр. пл. 0,23 м/с при 150⁰С. ПДКр.з. = 20 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 1.

Анилин, аминобензол, фениламин, С₆Н₇Н₃, горючая бесцветная жидкость. Мол. масса 93,13; плотн. 1022 кг/м³ при температуре 20⁰С; т. плавл. – 6,3⁰С; т. кип. 184,13⁰С; lg p=6,04622-1457,02/(176,195+t) при t-ре 35-184⁰С; коэф. диф. пара в воздухе 0,0726 см²/с при 25⁰С; тепл. образов. 109 кДж/моль (расч.); тепл. сгор. – 3016 кДж/моль (расч.); растворимость в воде: 6% (масс.) при температуре 90⁰С и 3,4% (масс.) при 20⁰С. Т. всп. 73⁰С; т. воспл. 76⁰С; т. самовоспл. 617⁰С; конц. пределы распр. пл. 1,3-7,5% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 70⁰С, верхн. 106⁰С; МВСК 13,8% (об.). ПДКр.з = 0,1 мг/м³, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 1.

Апельсиновая эссенция однократная, легковоспламеняющаяся жидкость. Состав, % (масс.): этанол 60,4; вода 38,1; натуральные эфирные масла 1,5. Плотн. 904 кг/м³; коэф. рефр. 1,364. Т. всп. 20⁰С; т.самовоспл. 451⁰С; темп. пределы распротр. пл.: нижн. 18⁰С, верхн. 41⁰С. ПДКр.з. = 1000 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 2.

Ацетилен, этин, С₂Н₂, горючий и взрывоопасный газ. Мол. масса 26,04; плотн. в сжиженном состоянии 620,8 кг/м³ при температуре –83⁰С; т. кип. –83,6⁰С; плотн. по воздуху 0,9107; коэф. диф. в воздухе 0,14 см²/с; тепл. сгор. - 1301 кДж/моль; в воде растворяется. Т. самовоспл. 335⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 2,5% (об.); верхн. предел распр. пл. в воздухе зависит от энергии источника зажигания: при обычной мощности источника зажигания (30 Дж) 81% (об.); при увеличении мощности источника зажигания до 210 Дж 100% (об.). При мощности источника зажигания 30 Дж и повышении давления до 170 кПа верхн. предел распр. пл. увеличивается до 100% (об.); макс. нормальная скорость распр. пл. 1,57 м/с; т. гор. 2322⁰С; макс. давл. взрыва 1009 кПа; МВСК при разбавлении ацетилено-воздушных смесей диоксидом углерода 9% (об.), азотом 6,5% (об.). Ацетилен разлагается с выделением большого количества тепла и при определенных условиях со взрывом. При повышенном давлении (выше 196 кПа), а также в твердом и жидком состоянии ацетилен взрывается от удара и при резком нагревании. Легко реагирует с солями серебра, меди и ртути и образует при этом нестойкие взрывчатые ацетилениды. Для предупреждения взрыва при аварийном истечении ацетилена и тушения факела в закрытых объемах миним. конц. диоксида углерода 57% (об.), азота 70% (об.). Взрывной распад ацетилена с переходом в детонацию возможен при давлении 65 кПа. При мощности источника 200 Дж в трубе скорость пламени 36 м/с. Преддетонационное расстояние эквивалентно 100 диаметрам трубы. Особую опасность представляют вторичные наружные взрывы, возникающие при срабатывании мембран и подобных устройств. В качестве огнепреградителя рекомендуются орошаемые водой насадки из колец Рашига размером 35x35 и 50x50 мм при высоте слоя 1,5 и 2,0 м соответственно при давлении до 0,25 МПа. Скорость движения ацетилена через огнепреградитель допускается до 10 м/с. ПДКр.з. = 500 мг/м³, КО – 4.

Ацетон, 2-пропанон, диметилкетон, C_3H_6O - легковоспламеняющаяся жидкость. Мол. масса 58,08; плотн. при температуре $20^{\circ}C$ $790,8 \text{ кг/м}^3$; т. плавл. $-95,35^{\circ}C$; т. кип. $56,5^{\circ}C$; $\lg p=6,37551-1281,721/(237,088+t)$ при t-ре от минус 15 до $93^{\circ}C$; коэф. диф. пара в воздухе $D = 0,109 (T/273)^{1/9} \text{ см}^2/\text{с}$; тепл. образ. – $217,57 \text{ кДж/моль}$; тепл. сгор. $-1821,38 \text{ кДж/моль}$, растворимость в воде неограниченная. Т. всп.: $-18^{\circ}C$ (з. т.), $-9^{\circ}C$ (о. т.); т. воспл. $-5^{\circ}C$; т. самовоспл.: $535^{\circ}C$ в воздухе, $485^{\circ}C$ в кислороде, $325^{\circ}C$ в хлоре; конц. пределы распр. пл. 2,7-13% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. $-20^{\circ}C$, верхн. $6^{\circ}C$; миним. энергия зажигания $0,41 \text{ мДж}$ при температуре $25^{\circ}C$; при конц. паров 6% (об.) макс. давл. взрыва 572 кПа ; скорость нарастания давл.: средн. $8,3 \text{ МПа/с}$, макс. $13,8 \text{ МПа/с}$; МВСК 11,9% (об.) при разбавлении паровоздушной смеси азотом и 14,9% (об.) при разбавлении диоксидом углерода; миним. флегм. конц.: азота 41% (об.), диоксида углерода 28% (об.); КИ 16% (об.); ад. т. гор. 1665 К ; БЭМЗ $1,04 \text{ мм}$; норм. скор. распр. пл. $0,44 \text{ м/с}$ при $25^{\circ}C$. Водные растворы ацетона пожароопасны. Ацетон отличается способностью при горении на открытой поверхности прогреваться в глубину, образуя все возрастающий гомотермический слой. Скорость выгорания $5,96 \cdot 10^{-2} \text{ кг}/(\text{м}^2 \text{ с})$. ПДКр.з.= 200 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 2.

Белок животный, горючий порошок. Дисперсность образца 17 мкм . Т. самовоспл. $540^{\circ}C$; нижн. конц. предел распр. пл. 125 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 830 кПа ; макс. скорость нарастания давл. $3,8 \text{ МПа/с}$. ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Белок молочный с жиром, горючий порошок. Дисперсность образца 195 мкм . Т. самовоспл. $450^{\circ}C$; т. тлен. $440^{\circ}C$; нижн. конц. предел распр. пл. 15 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 760 кПа ; макс. скорость нарастания давл. $5,5 \text{ МПа/с}$. ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Белок яичный обезвоженный, горючий светло-желтый порошок. Т. самовоспл.: аэрогеля $230^{\circ}C$, аэровзвеси $470^{\circ}C$; нижн. конц. предел распр. пл. 40 г/м^3 ; миним. энергия зажигания 40 мДж ; макс. давл. взрыва 480 кПа ; макс. скорость нарастания давл. 15 МПа/с . ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , К.О. – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Белый корень сушеный, горючее твердое вещество в виде стружки. Насыпная масса 220 кг/м^3 ; золность $0,04\%$ (масс.); влажность 8% (масс.). Т. воспл. $275^{\circ}C$; т. самовоспл. $465^{\circ}C$; т. тлен. $280^{\circ}C$. ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , К.О. – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Бензин А-76, смесь со спиртами, легковоспламеняющаяся жидкость. Состав смеси, % (масс.): бензин А-76, изобутанол 6-9; метанол 14,5-15,0; вода 0,08-0,15. Т. всп. $-35^{\circ}C$, т. самовоспл. $375^{\circ}C$, темп. пределы распр. пл.: нижн. $-35^{\circ}C$, верхн. $17^{\circ}C$. ПДКр.з. = 100 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 2.

Бензоат натрия, $C_7H_5O_2Na$, горючий белый порошок. Содержание основного вещества $99,7\%$ (масс.). Уд. электр. сопр. $6,4 \cdot 10^{13} \text{ Ом м}$. Дисперсность образца $71-100 \text{ мкм}$. Т. самовоспл. отсут. до $550^{\circ}C$; нижн. конц. предел распр. пл. 110 г/м^3 . ПДКр.з. = 5 мг/м^3 , КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 12.

Бензойная кислота, $C_7H_6O_2$, горючий белый порошок. Мол. масса $122,13$; плотн. $1265,9 \text{ кг/м}^3$; т. плавл. $122,4^{\circ}C$; т. кип. $249,2^{\circ}C$; тепл. сгор.

23176 кДж/моль, слабо растворим в воде. Т. восп.: 121 °С (з.т.), 125 °С (о. т.); т. воспл. 146 °С; т. самовоспл. 532 °С; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 20 г/м³, миним. энергия зажигания 20 мДж; макс. давл. взрыва 640 кПа; макс. скорость нарастания давл. 37,9 МПа/с; МВСК 9% (об.). ПДК р.з. = 5 мг/м³, КО - 3. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Бензол, С₆Н₆, легко воспламеняющаяся бесцветная жидкость. Мол. масса 78,11; плотн. 873,68 кг/м³ при температуре 25 °С; т. плавл. 5,5 °С; т. кип. 80,1 °С; плотн. пара по воздуху 2,77. Тепл. сгор. 3169,4 кДж/моль; тепл. образов. 82,9 кДж/моль; растворимость в воде 0,18% (масс.) при 25 °С. Т. восп. -11 °С; т. самовоспл. 560 °С; конц. пределы распр. пл. 1,43-8,0% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. -15 °С, верхн. 13 °С; МВСК 11,5% (об.) при разбавлении паровоздушной смеси азотом и 14,4% (об.) при разбавлении диоксидом углерода; миним. энергия зажигания 0,22 мДж; макс. давл. взрыва 882 кПа; макс. скор. нарастания давл. 15,8 МПа/с; макс. норм. скор. распр. пл. 0,478 м/с; скор. выгор. 11,2·10⁻² кг/(м²·с); ад. т. гор. 2333 К; миним. флегм. конц.: диоксида углерода 31% (об.), азота 45% (об.). ПДК р.з. = 5 мг/м³, КО - 2. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 1.

Бумага, горючий, а в разрыхленном виде легко воспламеняющийся материал. Т. воспл. и т. самовоспл. 230 °С; скорость выгор. 8·10⁻³ кг/(м²·с) – в разрыхленном виде и 5,5·10⁻³ кг/(м²·с) в виде книг на стеллажах. При хранении в кипах способна к тепловому самонагреванию; т. самонагр. 100 °С. При воздействии азотной кислоты и других сильных окислителей способна к химическому самовозгоранию. Отложения бумажной пыли пожароопасны: при плотн. отложений 70 кг/м³ в слое пыли 5 мм (дисперсность частиц менее 500 мкм) т. тлен. 360 °С. Бумажная пыль взрывоопасна. При хранении в кипах предохранять от источников нагревания с т-рой 100 °С. ПДК р.з. = 6 мг/м³, КО - 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Бутан, метилэтилметан, С₄Н₁₀, горючий бесцветный газ. Мол. масса 58,123; плотн. 578,9 кг/м³ при температуре 20 °С; плотн. по воздуху 2,0665; вязкость пара 73,9·10⁻⁵ Па·с при температуре 20 °С; т. плавл. -138,35 °С; т. кип. -0,5 °С; lg p = 6,00525-968,098/(242,555+t) при температуре от -138 до 0 °С; тепл. образов. -126 кДж/моль; тепл. сгор. 2657 кДж/моль. Т. восп. -69 °С (расч.); т. самовоспл. 405 °С; нижн. и верх. конц. пределы распр. пл. 1,8-9,1% (об.) МВСК при разбавлении диоксидом углерода 14,9, при разбавлении азотом 12% (об.); миним. флегм. конц., % (об.): диоксида углерода 29, азота 41; макс. давл. взрыва 843 кПа; макс. норм. скорость распр. пл. 0,45 м/с; БЭМЗ 0,98 мм; миним. энергия зажигания 0,25 мДж. ПДК р.з. = 300 мг/м³, КО - 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 7.

Ванилин, ванильальдегид, 4-гидрокси-3-метоксибензальдегид, С₈Н₈О₃, горючий белый порошок. Мол. масса 152,14; плотн. 1056 кг/м³; т. плавл. 81-83 °С; т. кип. 284-285 °С; уд. электр. сопр. 10¹² Ом·м; в воде растворяется. Дисперсность образца менее 80 мкм. Т. восп. 154 °С; т. воспл. 160 °С; т. самовоспл.: аэрогеля 280 °С, аэровзвеси 366 °С; нижн. конц. предел распр. пл. 40 г/м³; макс. давл. взрыва 460 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 4,4 МПа/с, макс. 6,8 МПа/с; миним.

энергия зажигания аэровзвеси 3,3 мДж. ПДКр.з.=1 мг/м³, КО-2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Винная кислота, 2,3-дигидроксипентандиовая кислота, C₄H₆O₆, горючее кристаллическое вещество. Мол. масса 158,09; плотн. 1759 кг/м³; т. плавл. 168-170 °С; тепл. образ. 836 кДж/моль, уд. электр. сопр. 1,8 · 10⁹ Ом · м; в воде растворяется. Т. восп.: 170 °С (з. т.), 205 °С (о. т.), т. воспл. 210 °С; т. самовоспл. 411 °С; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси отсут. до 260 г/м³. ПДКр.з. = 3 мг/м³, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Витамин А (препарат), горючее вещество, склонен к самовозгоранию. Состав, % (масс.): витамин А 35, желатин 41, сахар 17, вода 2 и др. Т. самовоспл.: аэрогеля 250 °С, аэровзвеси 450 °С; нижн. конц. предел распр. пл. 45 г/м³; при конц. пыли 1000 г/м³ макс. давл. взрыва 570 кПа; макс. скорость нарастания давл. 4,2 МПа/с; миним. энергия зажигания 80 мДж. ПДКр.з.=6мг/м³, КО-4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Витамин А (ацетат), C₂₂H₃₂O₂, горючий порошок. Содержание основного вещества 97,4 % (масс.). Мол. масса 328,49; т. плавл. 53-57 °С; уд. электр. сопр. 3,5 · 10¹¹ Ом · м. Дисперсность образца 63-100 мкм. Т. воспл. 192 °С (о. т.); т. самовоспл. 192 °С; нижн. конц. предел распр. пл. 22 г/м³. ПДКр.з.=6 мг/м³, КО-4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Витамин В₁, C₁₂H₁₇ON₄SBr · HBr · 0,5H₂O, горючий белый порошок. Состав, % (масс.): основное вещество 93,0 вода 2,2. Т. плавл. 245 °С; уд. электр. сопр. 3,04 · 10⁸ Ом · м. Т. воспл. 89 °С; т. самовоспл. 422 °С; нижн. конц. предел распр. пл. до 500 г/м³ отсут. ПДКр.з = 0,1 мг/м³, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Витамин В₁, мононитрат, C₁₂H₁₇O₄N₅S, горючий порошок. Мол. масса 327,38; дисперсность менее 74 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 360 °С; нижн. конц. предел распр. пл. 35 г/м³; давл. взрыва 680 кПа; макс. скор. нарастания давл. 41,5 МПа/с; миним. энергия зажигания 60 мДж. ПДКр.з.=0,1 мг/м³, КО-2. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Витамин В₂, C₁₇H₂₀O₆N₄, горючий порошок. Дисперсность 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 510 °С, аэровзвеси 500 °С; нижн. конц. предел распр. пл. 106 г/м³; давл. взрыва 840 кПа; макс. скор. нарастания давл. 32,5 МПа/с; миним. энергия зажигания 80 мДж. ПДКр.з. = 1 мг/м³, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Витамин С, γ-лактон 2,3-дегидрогулоновой кислоты, L-аскорбиновая кислота, C₆H₈O₆, горючий порошок. Мол. масса 176,14; кажущаяся плотн. 1650 кг/м³; т. плавл. 190-192 °С (с разложением), хорошо растворим в воде. Дисперсность образца 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 280 °С, аэровзвеси 460 °С; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м³; давл. взрыва 610 кПа; макс. скорость нарастания давл. 33,2 МПа/с, миним. энергия зажигания 20 мДж. ПДКр.з. = 2 мг/м³, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Витамин Е, горючее вещество. Нижн. конц. предел распр. пл. 8 г/м³; миним. энергия зажигания 133 мДж; макс. давл. взрыва 630 кПа; макс. скор. нарастания давл. 7,6 МПа/с. ОБУВ=0,5 мг/м³. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Вишневые косточки, горючее вещество. Дисперсность образца менее

74 мкм. Т. самовосп.: аэрогеля 220⁰С, аэровзвеси 430⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 30 г/м³; макс. давл. взрыва 780 кПа, скорость нарастания давл.: средн. 11,7 МПа/с, макс 30,4 МПа/с; миним. энергия зажигания 80 мДж. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Водород, Н₂, горючий газ. Мол. масса 2,016; т. кип. –252,8⁰С; плотн. по воздуху 0,0695; вязкость 88000 кПа·с при температуре 20⁰С; коэф. диф. в воздухе 0,68 см²/с; тепл. сгор. 241,6 кДж/моль; в воде малорастворим. Т. самовоспл. 510⁰С; конц. пределы распр. пл. 4,12-75,0% (об.) в воздухе, 4,1-96% (об.) в кислороде; миним. энергия зажигания 0,017 мДж; макс. норм. скорость распр. пл. 2,7 м/с; макс. давл. взрыва 730 кПа; критический диаметр 0,6·10⁻³ м; МВСК при разбавлении азотом 5% (об.), диоксидом углерода 7,9% (об.). При истечении газообразного или испарении жидкого водорода в атмосферу в создании взрывоопасного облака участвует не более 50% водорода. Наиболее эффективным средством флегматизации водородно-воздушной смеси является комбинированный состав, содержащий 85% (масс.) диоксида углерода и 15% (масс.) хладона 114В2.

Флегматизирующая концентрация этого состава, диоксида углерода и азота соответственно равны 32; 62 и 76% (об.). Для прекращения диффузного горения водорода, истекающего из трубопровода со скоростью 10 м/с, необходимо его разбавить 10-кратным объемом азота, нетоксичен. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 8.

Войлок строительный, трудновоспламеняющийся термоизоляционный материал. Состав, % (масс.): шерстяные и полушерстяные отходы 90, хлопчатобумажные волокна 10. Толщина войлока 20 мм. Кажущаяся плотн. 240 кг/м³, теплопроводность 0,046-0,058 Вт/(м·К); тепл. сгор. –18,9 МДж/кг. Показатель горючести 1,92; т. воспл. 287⁰С; самовоспл. 370⁰С; склонен к тепловому самовозгоранию; т. самонагр. 80⁰С; т. тлен. 285⁰С. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Воск, горючее вещество. Т. плавл. 49-75⁰С. У образца дисперсностью 122 мкм т. всп. 199⁰С; т. самовоспл. 245⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 15 г/м³; макс. давл. взрыва 830 кПа; макс. скорость нарастания давл. 9,6 МПа/с, нетоксичен. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Воск пчелиный, горючее твердое вещество светло-желтого цвета. Плотн. 956-969 кг/м³; т. плавл. 63⁰С. Т. воспл. 263⁰С; т. воспл. 283⁰С, нетоксичен. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Газ природный, горючий. Состав, % (об.): метан 93,05, азот 1,97, диоксид углерода 0,75, этан 2,73, пропан 1,04, бутан 0,22, изобутан 0,15, пентан 0,04, изопентан 0,05. Конц. пределы распр. пл. 4,5-13,5% (об.); норм. скорость распр. пл. 0,176 м/с. ПДКр.з. = 300 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 7.

Гидролизат белковый, горючий порошок. Состав, % (масс.): основное вещество 81,7, вода 4,1, зола 14,2. Мол. масса 350; насыпная масса 270 кг/м³; т. плавл. 130⁰С; в воде растворяется. Дисперсность образца менее 200 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 455⁰С, аэровзвеси 500⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. отсут. до 300 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Гидролизат казеина сухой, горючий порошок. Дисперсность образца

100-200 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 445⁰С, аэровзвеси 472⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 115 г/м³; максимальное давление взрыва 520 кПа при конц. пыли 550 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Глюкоза, декстроза, C₆H₁₂O₆, горючий белый кристаллический порошок. Содержание основного вещества 99,5% (масс.). Мол. масса 180,1; плотн. 1571,4 кг/м³; т. плавл. 142-148⁰С; тепл. сгор. –2803 кДж/моль; растворяется в воде. Дисперсность образца 50-120 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 367⁰С, аэровзвеси 403⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 35 г/м³; макс. давл. взрыва 200 кПа; МВСК 7% (об.), КИ 18,5% (об.). ПДКр.з. = 10 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Горох, зерно, горючее вещество. Образец влажностью 9-10% (масс.) имеет т. самовоспл.: аэрогеля 260⁰С, аэровзвеси 560⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 50 г/м³; макс. давл. взрыва 470 кПа; скоростью нарастания давл.: средн. 5,5 МПа/с, макс. 13 МПа/с; миним. энергию зажигания 40 мДж. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Горчица, горючий порошок. Плотн. 1060 кг/м³; насыпн. масса 475 кг/м³; эфирность 1,38% (масс.); масляничность 18,61% (масс.). Дисперсность образца менее 100 мкм; влажность 4,41%. Т. самовоспл. аэрогеля 208⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 48 г/м³; макс. давл. взрыва 800 кПа; при конц. пыли 650 г/м³ скорость нарастания давл.: средн. 13 МПа/с, макс. 28 МПа/с. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Грецкий орех, горючее вещество. У образца дисперсностью менее 74 мкм т. самовоспл.: аэрогеля 210⁰С, аэровзвеси 440⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 30 г/м³; миним. энергия зажигания 50 мДж. У скорлупы ореха дисперсностью менее 74 мкм т. самовоспл. аэровзвеси 420⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 35 г/м³; макс. давл. взрыва 834 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 13,8 МПа/с, макс. 38 МПа/с; миним. энергия зажигания 60 мДж. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Декстрин, (C₆H₁₀O₅)_n, горючий порошок, растворяется в воде; склонен к самовозгоранию. Образец дисперсностью менее 74 мкм имеет т. воспл. 362-382⁰С; т. самовоспл. аэровзвеси 400-430⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 40-50 г/м³. Образец декстрина дисперсностью менее 44 мкм имеет т. самовоспл.: аэрогеля 440⁰С; аэровзвеси 410⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 50 г/м³; при конц. пыли 1000 г/м³ давл. взрыва 680 кПа; макс. скорость нарастания давл. 62 МПа/с; МВСК 10 % (об.) при разбавлении пылевоздушной смеси азотом и 14% (об.) при разбавлении диоксидом углерода. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Декстрин картофельный, (C₆H₁₀O₅)_n, горючий порошок. Состав, % (масс.): основное вещество 94,8, вода 5, зола 0,2. Хорошо растворяется в воде. Т. самовоспл.: аэрогеля 325⁰С (тление), аэровзвеси 367⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 26 г/м³; макс. давл. взр. 550 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 7,5 МПа/с, макс. 20,6 МПа/с. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Древесина, осевшая пыль изготовления древесно-стружечных плит, горючий материал. Дисперсность образца 43 мкм. Т. самовоспл. 490⁰С; т. тлен.

320⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м³; макс. давл. взрыва 920 кПа; макс. скорость нарастания давл. 10,2 МПа/с. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Древесина сосновая, горючий материал. Влажность 9%; плотн. 414-510 кг/м³; теплопроводность 0,37 Вт/(м·К); тепл. сгор. (18731-20853) кДж/кг. Показатель горючести более 2,1; т. воспл. 255⁰С; самовоспл. 399⁰С; склонна к тепловому самовозгоранию; т. тлен. при самовозгорании 295⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 34 г/м³; макс. давл. взрыва 520 кПа; макс. скорость нарастания давл. 5,5 МПа/с; коэф. дымообраз. 717 м²/кг при 400⁰С; токсичность продуктов горения 35,5±2,7 г/м³ при 400⁰С. Предохранять от действия источника нагрева с температурой выше 80⁰С. ПДКр.з.= 6 мг/м³; КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Дрожжи, горючее вещество. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Желатина, горючее гранулированное вещество. Состав, % (масс.): основное вещество 86, вода 12,5, зола 1,5, микропримеси органического и неорганического характера. Мол. масса 60000; плотн. 1340-1410 кг/м³; насыпная масса 400 кг/м³; не плавится; в холодной воде набухает и растворяется при нагревании в любом количестве. Т. самовоспл. 567⁰С; т. тлен. 310⁰С. ПДКр.з. = 10, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Жир говяжий, горючая застывшая белая масса. Кислотное число 1,3. Т. всп. 134⁰С; т. воспл. отсут. до 282⁰С; т. самовоспл. 417⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 117⁰С, верхн. 137⁰С, нетоксичен. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Жмых льняной, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм, влажность 8,78% (масс.). Т. всп. 750⁰С; т. самовоспл. 850⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 30 г/м³. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Жмых подсолнечный, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм; влажность 5,9% (масс.). Т. всп. 725⁰С; т. самовоспл. 825⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 23 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³; КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Жмых свекловичного сахара, горючее вещество. Дисперсность образца 27 мкм. Т. самовоспл. 460⁰С; т. тлен. 290⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 200 г/м³; макс. давл. взрыва 940 кПа; макс. скорость нарастания давл. 16,5 МПа/с. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Жом паточный гранулированный, горючее темно-серое вещество. Содержание основного вещества 99,85% (масс.). Т. самовоспл. аэрогеля 198⁰С. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Жом свекловичный, горючее вещество. Содержание, % (масс.): вода 11,4, зола 4,98; Дисперсность образца 74 мкм. Т. воспл. 135-140⁰С; т. самовоспл. 201⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 27 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Казеин, фосфорпротеид, горючий порошок. Мол. масса 30000-400000, в воде не раствор. Т. самовоспл. аэровзвеи 520⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 45 г/м³; макс. давл. взрыва 340-460 кПа; макс. скорость нарастания давл. 3,5 МПа/с; МВСК 17% (об.); миним. энергия зажигания 60 мДж. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Какао, горючий порошок. Т. самовоспл.: аэрогеля 200⁰С, аэровзвеси 500⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 45 г/м³; макс. давл. взрыва 430 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 3,9 МПа/с, макс. 8,1 МПа/с; миним. энергия зажигания 100 мДж. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Какао, шелуха бобов, горючее вещество. Т. самовоспл.: аэрогеля 370⁰С, аэровзвеси 470⁰С; нижний концентрационный предел распространения пламени 40 г/м³; максимальное давление взрыва 475 кПа; скорость нарастания давления: средн. 7,6 МПа/с, макс. 22,7 МПа/с; миним. энергия зажигания 30 мДж. ПДКр.з.=6, КО - 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Какао – сахар, смесь для напитка, сильно обезжиренная, горючий порошок. Дисперсность образца 500 мкм. Т. самовоспл. 580⁰С; т. тлен. 460⁰С; нижний конц. предел распространения пламени 125 г/м³; макс. давл. взрыва 740 кПа; максимальная скорость нарастания давл. 4,3 МПа/с. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Калий азотнокислый, калиевая селитра, KNO₃, окислитель. Мол. масса 101,11; плотн. 2109 кг/м³ при 16⁰С; т. плавл. 334⁰С, разлагается при 400⁰С; в воде раствор. Способствует самовозгоранию горючих материалов. Смесь из равных частей расплавленного при 350⁰С KNO₃ с высушенным уксуснокислым натрием взрывается. Требуется большая осторожность при работе со смесями нитратов и щелочных солей щавелевой, винной и лимонной кислот. При нагревании смесь KNO₃ с цианистым калием, роданидами или гексацианферратами также взрывается. Температура, при которой происходит взрыв, снижается в присутствии древесины или хлопка. Хранить в сухом месте, предохранять от соприкосновения с органическими веществами. Средства тушения: обильное количество воды.

Калия перманганат, KMnO₄, негорючее пожароопасное кристаллическое вещество. Мол. масса 158,04; плотн. 2703 кг/м³; разлагается при 240⁰С; в воде расвор.; реагирует со спиртом. Окислитель. Способствует самовозгоранию горючих материалов: глицерин при комнатной температуре самовоспламенения при соприкосновении с порошком перманганата калия. При растирании порошка с серой или фосфором происходит взрыв. При смачивании порошка крепкой серной кислотой образуется непрочный продукт (Mn₂O₇), легко разлагающийся с взрывом. Предохранять от соприкосновения с органическими материалами. Тушить обильным количеством воды.

Кальция лактат, C₆H₁₀O₆Ca 5H₂O, горючий белый порошок. Содержание основного вещества 98% (масс.). Мол. масса 308,3; уд. электр. сопр. более 10¹⁴ Ом·м. Дисперсность образца 63-100 мкм. Т. воспл. 282⁰С; т. самовоспл. 523⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 477 г/м³. ПДКр.з. = 2, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Канифоль, C₂₀H₃₀O₂, горючее вещество. Плотн. 1010-1020 кг/м³; т. плавл. 100-130⁰С; т. размягчения 48-83⁰С; тепл. сгор. –30,4 МДж/кг; в воде не раствор. Склонна к тепловому и химическому самовозгоранию. При дисперсности пыли 74 мкм нижн. конц. предел распр. пл. 15 г/м³; т. самовоспл. аэровзвеси 390⁰С; макс. давл. взрыва 600 кПа; макс. скорость нарастания давл. 82,6 МПа/с; миним. энергия зажигания 10 мДж; МВСК 14% (об.) при разбавлении диоксидом

углерода. ПДКр.з. = 4, КО = 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Картофель сушеный, горючее вещество в виде палочек. Кажущаяся плотность 270 кг/м³. Гранулометрический состав: (50×5) мм – 84%, (40×5) мм и менее – 16%. Т. воспл. 285⁰С; т. самовоспл. 475⁰С; т. тлен. 276⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Керосин осветительный марки А, легковоспламеняющаяся жидкость. Плотн. 792 кг/м³; т. вспышки 57⁰С (открытый тигель); т. воспл. 63⁰С; т. самовоспл. 238⁰С; нижн. предел распр. пламени 35⁰С; верхн. предел распр. пламени 75⁰С. ПДКр.з.=300, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Керосин тракторный, легковоспламеняющаяся жидкость. Плотн. 809-823 кг/м³; т. вспышки 4-28⁰С (закрытый тигель); т. самовоспл. 250-290⁰С; нижн. предел распр. пламени 4-27⁰С; верхн. предел распр. пламени 35-69⁰С; нижний конц. предел распр. пл. 1% (об.). ПДКр.з.=300, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Кислород, О₂, бесцветный газ, сильный окислитель. Мол. масса 31,998; плотн. газа по воздуху 1,105; коэф. диф. в воздухе 0,175 см²/с; растворимость в воде: 31 мл в 1 л при 20⁰С. Кислород негорюч, но поддерживает горение веществ. В атмосфере, обогащенной кислородом, горючие вещества становятся более опасными: легче загораются, имеют более низкую температуру самовоспламенения, более широкий диапазон конц. пределов распр. пл. паров в результате значительного возрастания верхнего предела распр. пл., большую скорость выгорания и полноту сгорания.

Трудногорючие и многие негорючие в воздухе вещества в атмосфере кислорода становятся горючими. Жидкий кислород чрезвычайно опасен при контакте с органическими веществами, так как образует с ними взрывчатые смеси. Для тушения веществ в атмосфере, обогащенной кислородом, тушащие вещества необходимо подавать с повышенной интенсивностью.

Кислоты соевого масла, горючая вязкая жидкость. Состав, % (масс.): пальмитиновая кислота 2,4-6,8, стеариновая 4,4-7,3; арахидовая 0,4-1,0, олеиновая 32,0-35,6, линолевая 51,5-57,0, линоленовая 2-3. Мол. масса 290; плотн. 922-934 кг/м³ при 20⁰С; коэф. рефр. 1,475 при 20⁰С; вязкость 45,3 МПа·с, Т. воспл. 240⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Клевер (высушенный), горюч, склонен к самовозгоранию. Дисперсность образца менее 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 200⁰С, аэровзвеси 440⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 70 г/м³; макс. давл. взрыва 520 кПа; макс. скорость нарастания давл. 13 МПа/с; миним. энергия зажигания 240 мДж; МВСК 15% (об.). ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Клевера семена, горючее вещество. Т. самовоспл.: аэрогеля 270⁰С, аэровзвеси 470⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м³; при конц. пыли 500 г/м³ макс. давл. взрыва 524 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 3,1 МПа/с, макс. 6,8 МПа/с; миним. энергия зажигания 80 мДж. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Конопля, горючее вещество. Дисперсность образца 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 220⁰С, аэровзвеси 440⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 40 г/м³; при конц. пыли 500 г/м³ макс. давл. взрыва 710 кПа, скорость нарастания давл.: средн.

14,4 МПа/с, макс. 68,9 МПа/с; миним. энергия зажигания 35 мДж. ПДКр.з. = 4, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Коричная кислота, $C_9H_8O_2$, горючий белый порошок. Содержание основного вещества 99% (масс.) Мол. масса 148,16; т. плавл. 133-135⁰С; уд. электр. сопр. более 10¹⁴ Ом м. Дисперсность образца 160-200 мкм. Т. воспл. 250⁰С; т. самовоспл. 450⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 55 г/м³. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Коричный спирт, 3-фенил-2-пропен-1-ол, β-фенилаллиловый спирт, $C_9H_{10}O$, горючее кристаллическое вещество. Мол. масса 134,17; плотн. 1035 кг/м³ при 35⁰С; т. плавл. 33⁰С; т. кип. 257,5⁰С; в воде раствор. плохо Т. всп. 134⁰С; т. самовоспл. 360⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 71⁰С, верх. 138⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Корица, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм. Т. самовоспл. аэрогеля 230⁰С, аэровзвеси 440⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м³; при конц. пыли 500 г/м³ макс. давл. взрыва 785 кПа, скорость нарастания давл.: средн. 9,6 МПа/с, макс. 26,8 МПа/с; миним. энергия зажигания 30 мДж. ПДКр.з. – 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Корм сухой из отходов крахмального производства, горючее вещество. При влажности 6,9% и зольности 4,8% т. самовоспл. 667⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 17 г/м³. При влажности 7,5% и зольности 1,14% т. самовоспл. 675⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 12 г/м³. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Кофе, горючее вещество. Дисперсность образца 74 мкм. Т. воспл. 245⁰С; т. самовоспл. 450⁰С; т. тлен. 240⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 17 г/м³; макс. давл. взр. 350 кПа; скор. нарастания давл. 1,8 МПа/с; миним. энергия зажигания 160 мДж. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 4.

Кофейный настой, легковоспламеняющаяся жидкость. Состав, % (масс.): этанол 47,5, вода 51,0, кофе 1,5. Плотн. 940 кг/м³. Т. самовоспл. 529⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 24⁰С, верхн. 44⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр.1.

Кофе растворимый, горючий порошок. Дисперсность образца менее 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 350⁰С, аэровзвеси 410⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 85 г/м³; при конц. пыли 1000 г/м³ макс. давл. взрыва 262 кПа; скорость нарастания давления.: средн. 690 кПа/с, макс. 1034 кПа/с; миним. энергия зажигания 160 кДж. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Крапива сухая, горючее вещество. Дисперсность образца 74 мкм. Т. самовоспл. 660⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 250 г/м³. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр.3.

Крахмал картофельный, горючий порошок. Представляет собой смесь полисахаридов. Дисперсность образца 74 мкм. Т. воспл. 320⁰С; т. самовоспл. 420⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 40-60 г/м³; при конц. пыли 500 г/м³ макс. давл. взрыва 670 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 15,8 МПа/с, макс. 55 МПа/с; миним. энергия зажигания 45 мДж. ПДКр.з. = 2, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Крахмал кукурузный, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 330⁰С, аэровзвеси 380⁰С; нижн. конц. предел распр. пл.

55 г/м³; при конц. пыли 1000 г/м³ макс. давл. взрыва 400 кПа, скорость нарастания давл.: средн. 7,6 МПа/с, макс. 15 МПа/с миним. энергия зажигания 40 мДж. ПДКр.з. = 2, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Крахмал пшеничный, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 430⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 45 г/м³; при конц. пыли 500 г/м³ макс. давл. взрыва 690 кПа, скорость нарастания давл.: средн. 11 МПа/с, макс. 44,8 МПа/с; миним. энергия зажигания 25 мДж. ПДКр.з. = 2, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Крахмал рисовый, горючий порошок. Дисперсность образца 18 мкм. Т. самовоспл. 530⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м³; макс. давл. взрыва 920-1000 кПа; макс. скорость нарастания давл. 19 МПа/с. ПДКр.з. = 2, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Крахмал фосфатный, горючий порошок. Дисперсность образца 12 мкм. Т. самовоспл. 540⁰С; т. тлен. 290⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 30 г/м³; макс. давл. взрыва 1030 кПа; макс. скорость нарастания давл. 22,8 МПа/с. ПДКр.з. = 2, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр.4.

Крупа гречневая, горючее вещество. Дисперсность образца менее 350 мкм; влажность 9,42%. Т. воспл. 255⁰С; т. самовоспл. 450⁰С; т. тлен. 260⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 10 г/м³. ПДКр.з. = 4, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Крупа кукурузная, горючее вещество. Дисперсность образца менее 200 мкм; влажность 11,94%. Т. воспл. 275⁰С; т. самовоспл. 400⁰С; т. тлен. 270⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 11 г/м³. ПДКр.з. = 4, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Крупа манная декстринизованная, горючее вещество. Дисперсность образца 500-600 мкм; влажность 12,29%. Т. воспл. 260⁰С; т. самовоспл. 400⁰С; т. тлен. 255⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 20 г/м³. ПДКр.з. = 4, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Крупа перловая, горючее вещество. Дисперсность образца менее 350 мкм; влажность 4,66%. Т. воспл. 270⁰С; т. самовоспл. 400⁰С; т. тлен. 265⁰С. ПДКр.з. = 4, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Кукуруза, горючее вещество. Образец дисперсностью 28 мкм имеет т. самовоспл. 440⁰С; т. тлен. 280⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м³; макс. давл. взрыва 940 кПа; макс. скорость нарастания давл. 7,5 МПа/с. Образец дисперсностью 550 мкм имеет т. самовоспл. 780⁰С; т. тлен. 410⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 100 г/м³. Образец дисперсностью 1450 мкм имеет т. самовоспл. 530⁰С; т. тлен. 460⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 500 г/м³; макс. давл. взрыва 400 кПа; макс. скорость нарастания давл. 700 кПа/с. ПДКр.з. = 4, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Кукурузные стебли измельченные, горючее вещество. Дисперсность образца 320 мкм. Т. самовоспл. 460⁰С; т. тлен. 305⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 250 г/м³; макс. давл. взрыва 810 кПа; макс. скорость нарастания давл. 5 МПа/с. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Кукурузный корм, горючий порошок. Склонен к тепловому и микробиологическому самовозгоранию. Т. самовозгор. 135⁰С; т. воспл. 200⁰С,

т. самовоспл. 410°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 92 г/м^3 . ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Кукурузный стержень початка измельченный, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм . Т. самовоспл.: аэрогеля 220°C , аэровзвеси 480°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 40 г/м^3 ; при конц. пыли 1000 г/м^3 макс. давл. взрыва 834 кПа ; скорость нарастания давл.: средн. $10,3 \text{ МПа/с}$, макс. $23,4 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания 80 мДж . ПДКр.з.=6, КО–4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Кукурузный шрот, горючее вещество. Дисперсность образца 420 мкм . Т. самовоспл. 580°C ; т. тлен. 480°C . Аэровзвесь невзрывоопасна. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Лактальбумин, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм . Т. самовоспл.: аэрогеля 240°C , аэровзвеси 570°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 40 г/м^3 ; при конц. пыли 500 г/м^3 макс. давл. взрыва 668 кПа , скорость нарастания давл.: средн. 11 МПа/с , макс. 24 МПа/с ; миним. энергия зажигания 50 мДж ; ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Лактоза, молочный сахар, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{H}_2\text{O}$, горючий порошок. Мол. масса $360,3$; т. плавл. 201°C . Дисперсность образца $100 - 160 \text{ мкм}$; влажн. менее $0,1\%$ (масс.). Т. самовоспл. 520°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 770 кПа ; макс. скорость нарастания давл. $8,1 \text{ МПа/с}$. ПДКр.з. = 10, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Лактоза+кукурузный крахмал, горючий порошок Дисперсность образца 70 мкм . Т. самовоспл. 520°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 125 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 860 кПа ; макс. скорость нарастания давл. взрыва $9,5 \text{ МПа/с}$. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Люцерна (мука), горючий тонкодисперсный порошок. Т. самовоспл.: аэрогеля 200°C , аэровзвеси 460°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 100 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 457 кПа ; скорость нарастания давл.: средн. $3,5 \text{ МПа/с}$, макс. $7,0 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания 320 мДж . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Легкая фракция производства уксусной кислоты, легковоспламеняющаяся жидкость. Состав, % (масс.): метиацетат 65 , этилацетат 5 , ацетон 10 , ацетальдегид 5 , вода 2 , примеси 13 . Плотн. $750-905 \text{ кг/м}^3$. Т. всп. -8°C ; т. самовоспл. 497°C ; темп. Пределы распр. пл.: нижн. -9°C , верхн. 7°C . Средства тушения: табл. 3.1., гр. 1.

Лен (пыль текстильного волокна), горючее вещество. Влажность образца $0,1\%$ (масс.); дисперсность менее 100 мкм . Т. самовоспл: аэрогеля 230°C , аэровзвеси 430°C ; т. тлен. при самонагревании 200°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 52 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 660 кПа ; скорость нарастания давл. взрыва: средн. $32,5 \text{ МПа/с}$, макс. $46,7 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания 25 мДж . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Лигнин, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм . Т. самовоспл.: аэрогеля 300°C , аэровзвеси 450°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 40 г/м^3 ; макс давл. взрыва 710 кПа ; макс. Скорость нарастания давл. 35 МПа/с ; миним. энергия зажигания 20 мДж ; МВСК 17% (об.). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4, преимущественно распыленная вода.

Лигроин, легковоспламеняющаяся жидкость. Представляет собой

нефтяную фракцию, выкипающую в пределах 120-240⁰С; в воде не раствор. Т. восп. 10⁰С; т. самовоспл. 380⁰С; конц. пределы распр. пл. 1,4-6,0% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 2⁰С, верхн. 34⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Линолеум поливинилхлоридный на теплой основе, горючий материал, состоящий из смолы игелит, талька, ДОФ, белил (паста). Тепл. сгор. 17641,6 кДж/кг. Показатель горючести более 2.1; при горении выделяются токсичные продукты. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Линолеум поливинилхлоридный на тканевой основе, горючий материал. Состав: смола игелит, тальк, ДОФ, олифа, оксид хрома, белила. При толщине материала 2,4 мм масса 1 м² равна 2,8 кг. Тепл. сгорания -20292,4 кДж/кг. Показатель горючести более 2,1. Наклеенной мастикой КН-2 на негорючее основание от местного действия пламени газовой горелки не горит. При разложении и горении дымообразование меньше, чем для древесины. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Линолеум резиновый (релин), горючий материал. Состоит из двух слоев. Нижний слой, % (масс.): битум марки IV 36,2 сера 1,8, тиурам 0,3 асбест № 7 15,7, дробленая резина 36,8, дифенил-гуанидин 0,16, парафин 1,74, отходы хлопчатобумажного волокна 7,3, верхний слой, % (масс.): СКБ-35 40, дифенилгуанидин 0,4, оксид цинка 2, сера 0,8, тиурам 0,4, стеариновая кислота 1, парафин 0,2, вазелиновое масло 2,8 белая сажа 24, каолин 16, канифоль 0,4, краситель 2, древесная мука 10. Показатель горючести более 2,1. Т. воспл. 308⁰С, т. самовоспл. 410⁰С; т. тлен. отсут. При горении выделяются токсичные продукты. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Лук – карамболь обезвоженный, горюч. Дисперсность образца менее 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 320⁰С, аэровзвеси 360⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 100 г/м³; миним. энергия зажигания 240 мДж. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Лук сушеный, горючее вещество. Образец влажностью 8,5% (масс.) и зольностью 0,024% (масс.) имеет т. воспл. 315⁰С; т. самовоспл. 465⁰С; т. тлен. 310⁰С. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр.3.

Мазут, горючая жидкость. Представляет собой остаточный продукт после отгона из нефти топливных фракций. Состав, % (масс.): углерод 83,5-88,5, водород 10,5-12,5. Плотн. 890-995 кг/м³; темп. сгор. (38 074-41 840) кДж/кг. Т. восп. 85⁰С; т. самовоспл. 250⁰С. Мазуты способны при горении прогреваться в глубину, образуя все возрастающий гомотермический слой. Скорость выгорания 0,015 кг/(м²·с); температура прогретого слоя 230-300⁰С; температура пл. 1000⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло анисовое, горючая жидкость. Плотн. 971-984 кг/м³; т. плавл. 15-19⁰С; т. кип. 230-240⁰С; Т. восп. 100⁰С; т. воспл. 106⁰С. При контакте с волокнистыми материалами может вызвать химическое самовозгорание. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло апельсиновое, легковоспламеняющаяся жидкость. Т. восп. 64⁰С (о. т.); т. самовоспл. 205⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 42⁰С, верхн. 97⁰С. Контакт с волокнистыми материалами может вызвать химическое самовозгорание. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло арахисовое, горючая жидкость. Плотн. 920 кг/м^3 ; т. плавл. $2,7^\circ\text{C}$; иодное число 92-92,5. Т. всп. 234°C ; т. самовоспл. 412°C . Контакт с волокнистыми материалами может вызвать химическое самовозгор. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло горчичное, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Иодное число 92-107. Т. всп. 296°C ; т. самовоспл. 396°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2.

Масло какао, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Иодное число 34-38. Т. всп. 248°C ; т. самовоспл. 462°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло кокосовое, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Плотн. 910 кг/м^3 ; т. плавл. 22°C . Т. всп.: 216°C (з. т.), 282°C (о. т.). При контакте с волокнистыми материалами склонно к химическому самовозгоранию. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2.

Масло камфорное, легковоспламеняющаяся жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Т. всп. 22°C ; т. самовоспл. 384°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 4% (об.). Средства тушения: табл. 3.1., гр. 2.

Масло конопляное, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Плотн. $922-932 \text{ кг/м}^3$; иодное число 110-130. Т. всп. $119-240^\circ\text{C}$; т. самовоспл. 410°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло кориандровое эфирное, легковоспламеняющаяся жидкость. Плотн. $866-877 \text{ кг/м}^3$; т. кип. $75-95^\circ\text{C}$ при 1,33 кПа. Т. всп. 55°C ; т. воспл. 72°C ; т. самовоспл. 290°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 42°C , верхн. 97°C . При контакте с волокнистыми материалами может вызвать химическое самовозгорание. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло кукурузное, маисовое, горючая светло-желтая жидкость. Состав, % (масс.): линолевая кислота 40-56, олеиновая кислота 30-49, насыщенная кислота $\text{C}_{14} - \text{C}_{24}$ 10-14. Плотн. 920 кг/м^3 ; т. плавл. -10°C ; в воде не раствор. Т. всп. 254°C ; т. самовоспл. 393°C . Склонно к самовозгоранию при контакте с пористыми или волокнистыми материалами. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло кунжутное сырое II сорта, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Плотн. 916 кг/м^3 . Т. всп. 236°C ; т. самовоспл. 410°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 217°C , верхн. 236°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло льняное, горючая жидкость. Плотн. 930 кг/м^3 ; т. плавл. -19°C ; т. кип. 343°C ; иодное число 175-200; склонна к химическому самовозгоранию при нанесении на волокнистые материалы. Образец сырого масла имеет т. всп. $140-300^\circ\text{C}$; т. самовоспл. 438°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло маковое, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Иодное число 132-157. Т. самовоспл. 330°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло миндальное, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Иодное число 92-105. Т. всп. 64°C ; т. самовоспл. 205°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло мятное, горючая светло-желтая жидкость, склонна к химическому

самовозгоранию. Т. восп. 71°C ; т. воспл. 85°C ; т. самовоспл. 286°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 69°C , верхн. 110°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло оливковое, горючая светло-желтая жидкость. Плотн. 910 кг/м^3 ; т. плавл. -6°C ; иодное число 75-88. Т. восп. 244°C ; т. самовоспл. 380°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло подсолнечное, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Состав, % (масс.): линолевая кислота 46-62, олеиновая кислота 24-40, насыщенные кислоты C_{16} - C_{18} . Плотн. $920\text{-}927\text{ кг/м}^3$ при 15°C ; т. застыв. -19°C ; иодное число 119-145; в воде не раствор. Т. восп. $204\text{-}229^{\circ}\text{C}$; т. самовоспл. 370°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 204°C , верхн. 229°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло подсолнечное эпоксидированное, $\text{C}_{63}\text{H}_{114}\text{O}_{15}$, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Состав, % (масс.): основное вещество 99,9, летучие 0,1. Т. восп. 121°C ; т. самовоспл. 385°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 103°C , верхн. 120°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло сивушное, легковоспламеняющаяся вязкая жидкость, склонна к хим. самовозгоранию. Плотн. 830 кг/м^3 . Т. восп. 40°C ; т. самовоспл. 400°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 5°C , верхн. 53°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло соевое, горючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Плотн. 920 кг/м^3 ; т. плавл. 22°C ; иодное число 114-139. Т. восп. $120\text{-}240^{\circ}\text{C}$; т. самовоспл. 461°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло соевое эпоксидированное, $\text{C}_{63}\text{H}_{114}\text{O}_{15}$, гоючая жидкость, склонна к химическому самовозгоранию. Состав, % (масс.): основное вещество 99,9, летучие 0,1. Т. восп. 115°C ; т. воспл. 230°C ; т. самовоспл. 385°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 108°C , верхн. 122°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло соляровое, горючая жидкость. Плотн. 892 кг/м^3 ; т. кип. $264\text{-}310^{\circ}\text{C}$. Т. восп. 142°C ; т. самовоспл. 360°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло топливное марок А и Б, горючая жидкость. Мол. масса 260; плотн. 980 кг/м^3 . Т. восп. $66\text{-}82^{\circ}\text{C}$; т. самовоспл. $335\text{-}355^{\circ}\text{C}$. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло трансформаторное, горючая жидкость. Плотн. $860\text{-}880\text{ кг/м}^3$; т. застыв. -45°C ; т. кип. 300°C . Т. восп. $135\text{-}140^{\circ}\text{C}$; т. воспл. $135\text{-}163^{\circ}\text{C}$; т. самовоспл. 270°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 125°C , верхн. 193°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Масло хлопковое, горючая жидкость склонна к химическому самовозгоранию. Иодное число 101-121. Т. восп. $207\text{-}240^{\circ}\text{C}$; т. самовоспл. $343\text{-}380^{\circ}\text{C}$. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Меласса, трудногорючая темно-коричневая паста. Состав, % (масс.): сахар мелассы 50,9, вода 17,2, зола 8,7, примеси. Т. самовоспл. 360°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Метан, CH_4 , горючий бесцветный газ. Мол. масса 16,04; плотн. $0,7168\text{ кг/м}^3$ при 0°C ; т. кип. $-161,58^{\circ}\text{C}$; $I_g\text{ p}=5,68923\text{-}380,224/(264,804+t)$ при температуре от -182 до -162°C ; коэф. диф. газа в воздухе $0,196\text{ см}^2/\text{с}$; тепл. образов. $74,8\text{ кДж/моль}$; тепл. сгор. -802 кДж/моль . Т. самовспл. 537°C ; конц. пределы распр. пл.: в воздухе 5,28-14,1% (об.), в кислороде 5,1-61% (об.), в хлоре 5,6-70%

(об.); макс. давл. взрыва 706 кПа; макс. скорость нарастания давл. 18 МПа/с; норм. скорость распр. пл. 0,338 м/с; миним. энергия зажигания 0,28 мДж в воздухе и 0,0027 мДж в кислороде; миним. флегм. конц. разбавителя, % (об.): N₂ 37, H₂O 29, CO₂ 24, Ar 51, He 39, CCl₄ 13; МВСК 11% (об.). ПДКр.з. = 300 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 7.

Метиловый спирт, метанол, древесный спирт. CH₄O, легковоспламеняющаяся жидкость. Мол. масса 32,04; плотн. 786,9 кг/м³ при 25⁰С; т. кип. 64,9⁰С; I_g p=7,3527-1660,454 (245,818+t) при t-ре от –10 до 90⁰С; плотн. пара по воздуху 1,1; коэф. диф. пара в воздухе 0,162 см²/с при 25⁰С; тепл. образ. –201,3 кДж/моль; тепл. сгор. –763,8 кДж/моль; в воде раствор. неограниченно. Т. всп. 6⁰С; т. воспл. 130С; т. самовоспл. 440⁰С; конц. пределы распр. пл. 6,98-35,5% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 5⁰С, верхн. 39⁰С; миним. флегм. конц. % (об.): CO₂ 32, N₂ 49, H₂O 38,6; миним. энергия зажигания 0,14 мДж при 20⁰С; макс. давл. взрыва 620 кПа; макс. скорость нарастания давл. 39 МПа/с; скорость выгор. 2,59x10⁻² кг/(м²·с); макс. норм. скорость распр. пл. 0,572 м/с; МВСК 10,48% (об.). ПДКр.з.=5 мг/м³, КО–3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2 преимущественно порошки ПСБ и ПФ; при тушении пенами использовать ПО-1с и фортэол с интенсивностью подачи 0,5 л/(м²·с).

Молоко сухое, горючий порошок. Пыль дисперсностью 74 мкм, влажностью 4,86% (масс.) и зольностью 5,64% (масс.) имеет т. воспл. 280⁰С; т. самовоспл. 460⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 15 г/м³. Пыль обезжиренного молока дисперсностью 80 мкм имеет т. самовоспл. 500⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м³; макс. давл. взрыва 900 кПа; макс. скорость нарастания давл. 9,9 МПа/с; миним. энергия зажигания 50 мДж; МВСК 10% (об.). В качестве профилактической меры предупреждения загораний и взрывов в сушильных башнях рекомендуется не допускать отложений горелого молока на жалюзи. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Морковь сушеная, горючее вещество. Дисперсность образца 4000 мкм; влажностью 10,4% (масс.). Т. воспл. 305⁰С; т. самовоспл. 485⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Мочевина, карбамид, CH₄ON₂, горючее кристаллическое вещество. Мол. масса 60,05; плотн. 1335 кг/м³; насыпная масса 630-710 кг/м³; т. плавл. 132,7⁰С; тепл. сгор. –553 кДж/моль; в воде раствор. 52% (масс.). Т. всп. 182⁰С (о.т.); т. воспл. 223⁰С; т. самовоспл. аэровзвеси 470⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 70 г/м³; при конц. пыли 500 г/м³ макс. давл. взрыва 590 кПа; миним. энергия зажигания 80 мДж. При взаимодействии мочевины с HNO₃ может образоваться взрывчатый нитрат мочевины. При длительном хранении в складах навалом мочевина при повышенной температуре может слеживаться и частично разлагаться с образованием биурета и газообразного аммиака. Это особенно следует учитывать в районах с жарким климатом. Мочевина с добавками форммочевины (ГОСТ 2081-75), горючее вещество с т. кип. 155⁰С; хорошо растворяется в воде; при нагревании до 180-200⁰С выделяет аммиак (при поднесении горящего факела наблюдается вспышка аммиачно-воздушной смеси). Для образца дисперсностью менее 80 мкм т. самовоспл. аэровзвеси 440⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. отсут. до конц. 750 г/м³; макс. давл. взрыва 120 кПа; макс.

скорость нарастания давления 500 кПа/с. ПДКр.з. = 10 мг/м³, К.О. – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Мука витаминная лиственная, горючий порошок, склонен к самовозгоранию. Исследован образец влажностью 9% (масс.), зольностью 6% (масс.), дисперсностью менее 850 мкм. Т. самонагр. 95⁰С; т. тлен. 170⁰С; формулы для расчета условий самовозгорания: $\lg t_c = 1,897 + 0,1571 \lg S$; $\lg t_c = 2,268 - 0,1061 \lg \tau$; нижн. конц. предел распр. пл. 48 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука витаминная хвойная, горючий порошок, склонен к самовозгоранию. Исследован образец влажностью 4,7% (масс.), зольностью 4,3% (масс.), дисперсностью менее 850 мкм. Т. самонагр. 60⁰С; т. тлен. 190⁰С; формулы для расчета условий самовозгорания: $\lg t_c = 1,772 + 0,230 \lg S$; $\lg t_c = 2,282 - 0,121 \lg \tau$; нижн. конц. предел распр. пл. 16 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука водорослевая, горючий порошок. Дисперсность образца менее 850 мкм. Нижн. конц. предел распр. пл. 150 г/м³ при влажности 9% (масс.), 302 г/м³ при влажн. 13,5% (масс.). ПДКр.з. = 6; КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Мука гороховая, горючий порошок. Дисперсность менее 70 мкм. Зольность 4,2% (масс.). Нижн. конц. предел распр. пл. 10 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука гречневая, горючий порошок. Влажность 9,9% (масс.); насыпная масса 574 кг/м³. Дисперсность образца менее 250 мкм. Т. воспл. 285⁰С; т. самовоспл. 425⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 62 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука древесная, горючий порошок. Влажность образца менее 6,4%; зольность менее 1,5%; дисперсность 74-100 мкм. Уд. электр. сопр. более 10⁵ Ом·м. Т. самовоспл. аэрогеля 255⁰С; т. тлен. 300⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 25 г/м³; при конц. пыли 250 г/м³ макс. давл. взрыва 400 кПа, скорость нарастания давл.: средн. 0,95 МПа/с, макс. 1,0 МПа/с; миним. энергия зажигания 20 мДж. Скорость распр. пл. по поверхности аэрогеля при обычных условиях и влажности муки 5% составляет 0,25-0,30 м/с и снижается при повышении влажности аэрогеля и относительной влажности воздуха. ПДКр.з.=6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука из туш животных, горючий порошок. Дисперсность образца 480 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 580⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 125 г/м³; макс. давл. взрыва 550 кПа; макс. скорость нарастания давл. 1,6 МПа/с. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Мука кормовая, горючий серый порошок. Состав, % (масс.): основное вещество 30, вода не более 10, зола 60. Дисперсность образца менее 63 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 470⁰С; т. тлен. 170⁰С; склонна к самовозгоранию: условия теплового самовозгорания $\lg t_c = 1,5067 + 0,3219 \lg S$, $\lg t_c = 2,1027 - 0,2435 \lg \tau$; нижн. конц. предел распр. пл. 97 г/м³; при конц. пыли 850 г/м³ макс. давл. взрыва 620 кПа, скорость нарастания давл.: средн. 8 МПа/с, макс. 14,5 МПа/с; МВСК 15% (об.). ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения:

табл. 3.1, гр. 4.

Мука костная животного происхождения, негорючий порошок. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4.

Мука кровяная, горючий порошок. Влажность 10,8% (масс.), зольность 2,1 % (масс.). Нижн. конц. предел распр. пл. 7 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука кукурузная, горючий порошок. Дисперсность образца 100-160 мкм. Нижн. конц. предел распр. пл. 37 г/м³(сухого образца) 83 г/м³ [при влажн. 8,4% (масс.)]; миним. энергия зажигания 46,4 мДж при влажности образца 2,9% (масс.), 139 мДж при влажн. 10% (масс.). ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука мясная, горючий порошок. Дисперсность образца 62 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 540⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м³; макс. давл. взрыва 850 кПа; макс. скорость нарастания давл. 10,6 МПа/с. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука овсяная, горючий порошок. Влажность 9,7% (масс.), зольность 3% (масс.). Нижн. конц. предел распр. пл. 25 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука пшеничная (в/с), горючий порошок. Влажность 13,6% (масс.). Плотн. 650 кг/м³; тепл. сгор. –16807 кДж/моль. Дисперсность образца менее 100 мкм. Т. воспл. 250⁰С; т. самовоспл. 380⁰С; т. тлен. 310⁰С; склонна к самовозгоранию; нижн. конц. предел распр. пл. 10-35 г/м³; макс. давл. взрыва 520 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 8 МПа/с, макс. 10,6 МПа/с; миним. энергия зажигания 6,4 мДж при влажн. образца 2% (масс.), 29 мДж при влажн. 11% (масс.). ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука ржаная, горючий порошок. Дисперсность образца менее 50 мкм, влажность 10-15% (масс.). Т. самовоспл. 410-470⁰С; т. тлен. 325⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 67 г/м³; при конц. пыли 1000 г/м³ макс. давл. взрыва 760 кПа; скорость нарастания давл. 26 МПа/с; миним. энергия зажигания 5,5 мДж. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука рисовая, горючее вещество. Образец дисперсностью менее 250 мкм и влажностью 9,6% (масс.) имеет т. воспл. 315⁰С; т. самовоспл. 405⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 53 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука рыбная, горючий порошок. Зольность 17% (масс.); влажность абсолютно сухого вещества 10% при относительной влажности воздуха 60%. Дисперсность образца 80-100 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 485⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 92 г/м³; при дисперсности образца 33 мкм макс. давл. взрыва 640 кПа, макс. скорость нарастания давл. 9 МПа/с. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука травяная, горючее вещество. Дисперсность образца менее 500 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 492⁰С; т. тлен. 194⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 80 г/м³; макс. давл. взрыва 700 кПа; средн. скорость нарастания давл. 3,5 МПа/с; миним. энергия зажигания при влажн. образца 2,2% (масс.) и дисперсности менее 100 мкм 10,7 мДж. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мука ячменная, горючее вещество. Образец влажностью 11,3 % (масс.) и зольностью 2,5% (масс.) имеет нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 33 г/м^3 ; миним. энергию зажигания 85 мДж. ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Мясо сушеное, горючий продукт. Плотн. 382 кг/м^3 ; влажность 1,25%; зольность 0,03%; размеры гранул: длина 80-130 мм, диаметр 6-7 мм. Т. воспл. 295°C ; т. самовоспл. 476°C ; т. тлен. 290°C . ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Нафталин, C_{10}H_8 , горючее кристаллическое вещество. Мол. Масса 128,06; плотн. 1140 кг/м^3 ; т. плавл. $80,3^\circ\text{C}$; т. кип. 218°C ; давление паров: $I_g p = 9,67944 - 3123,337/(243,569+t)$ при $0 - 80^\circ\text{C}$; $I_g p = 6,7978 - 2206,69/(245,127+t)$ при $80 - 159^\circ\text{C}$; коэф. диф. пара в воздухе $D = 0,0622 \cdot (T/273)^{1,89} \text{ см}^2/\text{с}$; плотн. пара по воздуху 4,2; тепл. образ. 152 кДж/моль ; тепл. сгор. 5050 кДж/моль ; в воде не раствор. Т. всп. 80°C , т. самовоспл. 520°C ; нижн. конц. предел распр. пл. паров 0,9% (об.) – расч., аэровзвеси 8 г/м^3 ; при конц. пыли 200 г/м^3 макс. давл. взрыва 440 кПа , макс. Скорость нарастания давл. $7,8 \text{ МПа/с}$; склонен к тепловому и химическому самовозгоранию; МВСК 10,8% (об.) при разбавлении азотом. ПДКр.з. = 20 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Нефть, легковоспламеняющаяся жидкость, представляющая собой смесь углеводородов с различными соединениями (сернистыми, азотистыми, кислородными). Плотн. $730 - 1040 \text{ кг/м}^3$; начало кипения обычно около 20°C ; встречаются и более тяжелые нефти (начало кипения 100°C и больше); тепл. сгор. $(43514 - 46024) \text{ кДж/кг}$; диэлектр. пост. 2-2,5; уд. электр. сопр. $5 \cdot 10^8 - 3 \cdot 10^{16} \text{ Ом} \cdot \text{м}$. В воде практически не раствор. Сырые нефти способны при горении прогреваться в глубину, образуя все возрастающий геометрический слой. Скорость выгорания их $(5,2 - 7) \cdot 10^{-5} \text{ м/с}$; скорость нарастания прогретого слоя $(0,7 - 1,0) \cdot 10^{-4} \text{ м/с}$; температура прогретого слоя $130 - 160^\circ\text{C}$; т-ра пламени 1100°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1. Остерегаться вскипания при тушении водой и пенами.

Никотин, $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$, горючая жидкость. Мол. масса 162,23; плотн. 1009 кг/м^3 ; т. плавл. -80°C ; т. кип. 246°C ; плотн. пара по воздуху 5,6; тепл. образ. $39,3 \text{ кДж/моль}$; тепл. сгор. -5975 кДж/моль ; в воде раствор. Т. всп. 159°C (расч.); т. самовоспл. 240°C ; нижн. конц. предел. распр. пл. 0,9% (об.) – расч.; КИ 17,1% (об.). ПДКр.з. = 1 мг/м^3 , КО – 1. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2.

Нитроаммофос НАФ, марка А (1:1), горючий порошок. Т. разл. 212°C . Т. самовоспл. аэровзвеси 390°C ; нижн. конц. предел распр. пл. отсут. до конца 260 г/м^3 ; условия теплового самовозгорания при насыпной плотн. порошка 900 кг/м^3 : $\lg t_c = 1,927 + 0,149 \lg S$; $\lg t_c = 2,201 - 0,081 \lg \tau$; к самораспространяющемуся тлению неспособен. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Нитроаммофоска НАФК, марка А (1:1:1), горючий порошок. Т. самовоспл. аэровзвеси 450°C ; нижн. конц. предел распр. пл. отсут. до конц. 260 г/м^3 ; условия теплового самовозгорания порошка при насыпной плотн. 900 кг/м^3 $\lg t_c = 1,95 + 0,121 \lg S$; $\lg t_c = 2,249 - 0,049 \lg \tau$; способен к самораспространяющемуся тлению при исходной температуре 50°C ; линейная скор. горения $(2,5 - 16) \cdot 10^{-4} \text{ м/с}$. Средства тушения: табл. 3.1, гр.3.

Нитрогуминовый стимулятор роста, горючий порошок. Состав, % (масс.): основное вещество более 35, вода 10, зола 8. Дисперсность образца менее 100 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 480⁰С; т. тлен. 220⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 80 г/м³; макс. давл. взрыва 600 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 9,5 МПа/с, макс. 18 МПа/с; МВСК 14,5% (об.). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Нитрофоска, горючее вещество. Представляет собой минеральное азотно-фосфорно-калийное удобрение в соотношении N:P₂O₅:K₂O=1:1:1. Дисперсность образца 250 мкм; влажн. 0,4% (масс.). Т. начала разл. 205⁰С; т. самовоспл.: аэрогеля 460⁰С, аэровзвеси 390⁰С; нижн. конц. предел. распр. пл. отсут. до конц. 260 г/м³; скорость сигарообразного горения (1,6-3,3)·10⁻⁵ м/с. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Нитрофоска с мочевиной, горючий порошок. Состав, % (масс.): азот 12,2, фосфорный ангидрид 11,1, оксид калия 11,0, вода 1,2, мочевина 0,1-0,2. Дисперсность образца менее 250 мкм. Т. начала разл. 228⁰С; т. самовоспл. 500⁰С; условия теплового самовозгорания при насыпной плотн. 1100 кг/м³: lg t_c = 1,835+0,188lg S; lg t_c = 2,283-0,075lg τ (1,6-4,5)·10⁻⁴ м/с при начальной t-ре 20⁰С и (3-16)·10⁻⁴ м/с при 50⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Нитроэмаль НЦ-25, (ГОСТ 54-60), легковоспламеняющаяся вязкая жидкость. Т. всп. -1⁰С; т. воспл. 8⁰С; т. самовоспл. 330⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. -1⁰С, верхн. 30⁰С. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 1.

Овес, горючее вещество. Дисперсность образца 295 мкм. Т. самовоспл. 410⁰С; т. тлен. 350⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 25 г/м³; макс. давл. взрыва 502 кПа; макс. скорость нарастания давл. 17,5 МПа/с; МВСК 12% (об.). ПДКр.з. = 4 мг/м³, К.О. – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Овсяная лузга, горючее вещество. Т. самовоспл. 666⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 22 г/м³. ПДКр.з. = 4, К.О. – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Озон, О₃, бесцветный нестойкий газ; в жидком виде имеет густую фиолетово-синюю окраску; более сильный окислитель, чем кислород. Мол. масса 47,997; т. кип. -112⁰С; плотн. по воздуху 1,658; в воде раствор. незначительно. В небольших концентрациях (без посторонних примесей) разлагается медленно, при повышении температуры скорость разложения значительно возрастает. Разложение ускоряется в присутствии газообразных добавок NO, Cl₂ и др., а также металлов (Pt и др.) и оксидов серебра, меди, железа, никеля и др.; при больших концентрациях разложение идет со взрывом; особую опасность представляют примеси органических веществ; смеси озона с кислородом взрывоопасны; при концентрации озона в смеси менее 20% (масс.) разложение происходит только около источника зажигания, при концентрациях 20-48% наблюдается слабый взрыв по всему объему смеси, при концентрациях озона более 48% возникает взрыв, переходящий в детонацию; при мощных источниках зажигания могут детонировать и более разбавленные смеси; жидкий и твердый озон – инициирующее взрывчатое вещество. ПДКр.з. = 0,1 мг/м³, КО – 1.

Олифа «Оксоль», легковоспламеняющаяся жидкость. Плотн. 875кг/м³ при 20⁰С; кислотное число 4 мг КОН на 1 г. Т. всп. 38⁰С; т. воспл. 49⁰С; т. самовоспл. 270⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 31⁰С, верхн. 69⁰С. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 1.

Опилки дубовые, горючий материал. Влажность 5-8%; плотн. 160 кг/м³. Загораются от искры; т. воспл. 229⁰С; т. самовоспл. 342⁰С. Опилки из свежесрубленного дерева с влажностью 30-40% в больших кучах склонны к микробиологическому самовозгоранию; самовозгораются также при действии сильных кислот; склонны к тепловому самовозгоранию; т. самонагрев. около 100⁰С; т. тлен. 229⁰С. Для снижения пожарной опасности опилок рекомендуется производить их огнезащитную обработку. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Опилки еловые, горючий материал. Влажность опилок 5-8%; плотн. 100 кг/м³. Загораются от искры; т. воспл. 214⁰С; т. самовоспл. 347⁰С. Опилки свежерубленного дерева с влажностью 30-40% в больших кучах склонны к микробиологическому самовозгоранию; самовозгораются также от действия сильных кислот; склонны к тепловому самовозгоранию; т. самонагрев. около 100⁰С; т. тлен. 220⁰С. Для снижения пожарной опасности опилок рекомендуется проводить их огнезащитную обработку. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Опилки огнезащищенные, трудногорючий материал. Огнезащитная обработка надёжно обеспечивается следующим составом (масс. ч.): опилки 150, производственный суперфосфат 82, сульфат 82, сульфат аммония 15, глина 46, креозотовое масло 11,9. Плотн. 354 кг/м³. Показатель горючести 0,5; смешивание опилок с известью, гипсом и другими подобными наполнителями не обеспечивает их огнезащиту (способствует их тлению). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Опилки сосновые, горючий материал. Влажность 5-8%; плотн. 150 кг/м³; тепл. сгор. -18618,8 кДж/кг. Загораются от искры; т. воспл. 230⁰С; т. самовоспл. 306⁰С. Опилки из свежесрубленного дерева влажностью 30-40% в больших кучах склонны к микробиологическому самовозгоранию; самовозгораются также от действия сильных кислот; склонны к тепловому самовозгоранию; т. самонагр. 80⁰С; т. тлен. 230⁰С; формулы для расчёта условий теплового самовозгорания: $\lg t_c = 1,855 + 0,219 \lg S$; $\lg t_c = 2,296 - 0,096 \lg t$. Для снижения пожарной опасности рекомендуется производить огнезащитную обработку. Средства тушения: табл. 3.1., гр. 3.

Отруби с витамином В₂, горючее вещество. Состав, % (масс.): отруби 95, витамин В₂ 5, влажность 7-8%. Т. самовоспл.: аэрогеля 172-180⁰С, аэровзвеси 367-374⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. отсут. до конц. 260 г/м³. ПДКр.з. = 4, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Отруби с жиром, горючее вещество, склонно к самовозгоранию. Состав, % (масс.): основное вещество 97-98, жир 2-3, влажность 8-9%. Т. самовоспл. аэровзвеси 383⁰С; т. тлен. 170⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. отсут. до конц. 260 г/м³. ПДКр.з. = 4, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Перец черный горошком, горючее вещество. Образец влажностью 6,87% (масс.) и зольностью 4,53% (масс.) имеет т. воспл. 225⁰С; т. самовоспл. 448⁰С; т. тлен. 220⁰С. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Перец черный молотый, горючий порошок. Образец влажностью 11,5% (масс.) и зольностью 4,72% (масс.) при дисперсности менее 600 мкм имеет т. воспл. 225⁰С; т. самовоспл. 445⁰С; т. тлен. 220⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 35 г/м³. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Премиксы, горючий порошок. Состав, % (масс.): отруби 85-90, витамины,

соли, ферменты 10-15; вода 8-9. Премикс марки П-1-2 имеет т. тлен. 170-172⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 260 г/м³; премикс П-51-7 имеет т. тлен. 160-166⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 260 г/м³. ПДКр.з. = 6, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Пробка минеральная, горючий материал. Состав, % (масс.): минеральная вата 71,6, битум 14,2, глина 14,2, толщина материала 25-30 мм. Плотн. 313 кг/м³; tepl. сгор. –7974 кДж/кг. Показатель горючести более 2,1. Т. воспл.: 220⁰С; т. самовоспл. отсут.; склонен к tepl. самовозгор.; т. тлен. 250⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Пробковая мука, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 210⁰С, аэровзвеси 460⁰С; т. тлен. 300⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 35 г/м³; при конц. пыли 200 г/м³ макс. давл. взрыва 530 кПа, скорость нарастания давл.: средн. 13,1 МПа/с, макс. 51,6 МПа/с; миним. энергия зажигания 35 мДж; МВСК 10% (об.). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4; при объемном тушении огнетушащая концентрация диоксида углерода 52% (об.).

Пропан, C₃H₈, горючий бесцветный газ. Мол. масса 44,096; т. кип. –42,06⁰С; lg p=5,95547-813,864/(248,116+t) при температуре от –189 до –42⁰С; коэф. диф. газа в воздухе 0,0977 см²/с; tepl. образ. –103,8 кДж/моль; tepl. сгор. –2044 кДж/моль, Т. всп. –96⁰С (расч.); т. самовоспл. 470⁰С; конц. пределы распр. пл., % (об.); 2,3-9,4 в воздухе, 2,3-55 в кислороде, 2,1-25 в гемиоксиде азота, 5-40 в хлоре 6,5-33,5 в диоксиде азота, макс. давл. взрыва 843 кПа; макс. скорость нарастания давл. 24,8 МПа/с; миним. энергия зажигания 0,25 мДж; БЭМЗ 0,92 мм; норм. скорость распр. пл. 0,39 м/с; КИ 12,7% (об.). ПДКр.з. = 300 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 7.

Пропаналь, пропионовый альдегид, пропиональдегид, C₃H₆O, легко воспламеняющаяся бесцветная жидкость. Мол. масса 58,08; плотн. 817 кг/м³ при 20⁰С; т. кип. 48,8⁰С; lg p=6,06573-1163,288/(231,17+t) при t-ре от –64 до 52⁰С; плотн. пара по воздуху 2,01; tepl. образ. –221,7 кДж/моль; tepl. сгор. –1816 кДж/моль; в воде раствор. 20% (масс.). Т. всп. –20⁰С; т. самовоспл. 227⁰С; конц. пределы распр. пл. 2,5-21,0% (об.); миним. энергия зажигания 0,49 мДж; норм. скорость распр. пл. 0,5 м/с. ПДКр.з.=5мг/м³, КО - 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2.

Резина, горючее твердое вещество. Дисперсность образца 74 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 350⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 25 г/м³; макс. давл. взрыва 551 кПа; макс. скорость нарастания давл. 26,2 МПа/с; миним. энергия зажигания 50 мДж; МВСК 15% (об.) при разбавлении пылевоздушной смеси диоксидом углерода. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4

Резиновая плитка, горючий материал. Состав,% (масс.): рубракс 35, волокнистая смесь 35, резиновая крошка 15, минеральный наполнитель 15. Масса 1м² составляет 3,8 кг. Показатель горючести 2,1. Отличается большой скоростью горения и обильным дымовыделением. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Рис, горючее вещество. При дисперсности образца 74 мкм т. самовоспл. аэрогеля 220⁰С, аэровзвеси 440⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 45 г/м³; макс. давл. взрыва 730 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 7 МПа/с, макс. 19,3 МПа/с, миним. энергия зажигания 40 мДж. ПДКр.з. = 4 мг/м³, КО – 4.

Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Рицифон, 30%-й раствор хлорофоса, легковоспламеняющаяся жидкость. Плотн. 1070 кг/м^3 . Т. восп. 44°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Рожь, горючее вещество. При дисперсности менее 100 мкм т. самовоспл. 430°C ; т. тлен. 305°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 28 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 595 кПа ; скорость нарастания давл.: средн. $6,5 \text{ МПа/с}$, макс. $14,9 \text{ МПа/с}$. ПДКр.з. = 4 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Ромовая эссенция, легковоспламеняющаяся жидкость. Состав, % (масс.): этанол $65,40$, вода $17,36$, альдегиды ароматического ряда $0,24$, сахар $5,0$, эфир муравьиной кислоты $12,0$. Плотн. 930 кг/м^3 ; коэф. рефр. $1,3681$. Т. восп. 4°C ; т. самовоспл. 525°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. 2°C , верхн. 31°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2.

Рубероид марки РМ-350, горючий материал. Представляет собой кровельный картон, пропитанный битумом, с тонким слоем мелкоизмельченного минерального вещества, нанесенным на его поверхность. При толщине материала 1 мм масса 1 м^2 равна $1,2 \text{ кг}$. Тепл. сгор. -29485 кДж/кг . Т. воспл. 303°C ; т. самовоспл. 400°C . При хранении в рулонах склонен к тепловому самовозгоранию; т. самонагр. 100°C ; т. тлен. отсутствует. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Сажа, горючий черный порошок, склонна к самовозгоранию. Дисперсность образца 5 мкм . Т. самовоспл. аэровзвеси 790°C ; т. тлен. 590°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 60 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 920 кПа ; макс. скорость нарастания давл. $8,5 \text{ МПа/с}$. ПДКр.з. = 4 мг/м^3 , КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Салициловая кислота, 2-гидроксibenзойная кислота, горючий кристаллический светло-розовый порошок. Мол. масса $128,12$; плотн. 1443 кг/м^3 ; т. плавл. $156,6-159^\circ\text{C}$; т. кип. 256°C ; тепл. образ. $-589,5 \text{ кДж/моль}$; тепл. сгор. $-3022,5 \text{ кДж/моль}$; в воде раствор. $0,18$; (масс.); плохо смачивается водой. Дисперсность образца 850 мкм . Т. восп. 157°C (о. т.); т. самовоспл.: аэрогеля 543°C , аэровзвеси 621°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 50 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 500 кПа ; скор. нарастания давл. 3 МПа/с ; МВСК 10% ; КИ 17% (об.). ПДКр.з. = $0,1 \text{ мг/м}^3$, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Сахар, сахароза, дисахарид, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, горючий порошок. Мол. масса $342,3$; плотн. 1588 кг/м^3 ; т. плавл. 160°C ; тепл. образ. -2225 кДж/моль , тепл. сгор. 5640 кДж/моль ; в воде раствор. Дисперсность образца менее 74 мкм . Т. самовоспл. аэровзвеси $310-420^\circ\text{C}$; т. тлен. 295°C ; нижн. конц. предел распр. пл. $35-58 \text{ г/м}^3$; при конц. пыли 500 г/м^3 макс. давл. взрыва 565 кПа ; скорость нарастания давл.: средн. $10,3 \text{ МПа/с}$, макс. $28,9 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания $10-40 \text{ мДж}$; МВСК 10% (об.) при разбавлении пылевозд. смеси азотом и 14% (об.) при разбавлении диоксидом углерода; КИ 22% (об.). ПДКр.з. = 10 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Сахарный сироп (выделенный для хранения), трудногорючая коричневая жидкость. Состав, % (масс.): основное вещество $25,8$; вода $35,6$; зола $3,0$; оксид меди $0,42$; редкие вещества $0,25$. Т. самовоспл. 450°C ; т. восп. и пределы распр. пл. в воздухе отсутствуют. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Свекла красная (порошок), горючее вещество. Дисперсность образца

108 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 600°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 125 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 610 кПа ; макс. скорость нарастания давл. 3 МПа/с . ПДКр.з. = 10 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Сено, легковоспламеняющаяся высушенная трава. Плотн. 70 кг/м^3 ; влажность $7,3\%$ (об); тепл. сгор. $-16652,32 \text{ кДж/кг}$; легко загорается от искры и пламени. Т. самовоспл. аэрогеля 180°C , аэровзвеси 490°C ; при нагреве способно к тепловому самовозгоранию; т. самонагр. 70°C (при более низких температурах не испытывалось); т. тлен. 204°C ; формулы для расчета условий теплового самовозгорания $\lg t_c = 2,103 + 0,109 \lg S$; $\lg t_c = 2,311 - 0,0581 \lg \tau = 2,311 - 0,0581 \lg \tau$; нижн. конц. предел распр. пл. 200 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 440 кПа ; макс. скорость нарастания давл. $4,2 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания 260 мДж . При действии окислителей склонно к химическому самовозгоранию. При хранении в увлажненном состоянии в больших массах склонно к микробиологическому самовозгоранию. ПДКр.з. = 10 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Сера, S, горючее твердое вещество. Ат. масса $32,06$; плотн. $1960 - 2070 \text{ кг/м}^3$; т. плавл. $112,8 - 119,3^{\circ}\text{C}$; т. кип. $444,6^{\circ}\text{C}$; уд. электр. сопр. $1,9 \cdot 10^{15} \text{ Ом м}$; тепл. сгор. 9205 кДж/кг ; в воде не раствор. Дисперсность образца менее 74 мкм . Т. самовоспл.: аэрогеля 220°C , аэровзвеси 190°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 35 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 560 кПа ; макс. скорость нарастания давл. $32,4 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания 15 мДж ; МВСК 12% (об.) при разбавлении пылевозд. смеси диоксидом углерода: КИ $13,6\%$ (об.). Тонкоизмельченная сера склонна к химическому самовозгоранию в присутствии влаги, при контакте с окислителями, а также в смеси с углем, жирами, маслами. Сера образует взрывчатые смеси с нитратами, хлоратами и перхлоратами. Самовозгорается при контакте с хлорной известью. ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , К.О. – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Сера, 80%-й смачивающийся порошок, горючее вещество. Состав, % (масс.): сера 80 , лигнисульфат аммония $15,5$, каолин – $2,5$, вода $1-3$, зола $1,1$. Мол. масса $256,5$; плотн. $1950 - 2000 \text{ кг/м}^3$; т. плавл. $114 - 122^{\circ}\text{C}$. Т. самовоспл. аэровзвеси 455°C ; т. тлен. 180°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 18 г/м^3 ; при конц. пыли 600 г/м^3 макс. давл. взрыва 450 кПа , скорость нарастания давл.: средн. $5,4 \text{ МПа/с}$, макс. $9,5 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания $3,2 \text{ мДж}$; МВСК 12% (об.). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Серная кислота, H_2SO_4 , негорючая пожароопасная жидкость. Мол. масса $98,08$; плотн. 1834 кг/м^3 ; т. плавл. $10,37^{\circ}\text{C}$, т. кип. 330°C ($98,3\%$); плотн. пара по воздуху $3,4$; в воде растворяется. Разбавленная кислота растворяет металлы с выделением водорода, концентрированная вызывает самовоспламенение горючих веществ. ПДКр.з. = 1 мг/м^3 , КО – 2.

Сероводород, H_2S , горючий бесцветный газ. Мол. масса $34,08$; плотн. пара по воздуху $1,19$. Т. самовоспл. 246°C ; конц. пределы распр. пл., % (об.): в воздухе $4,3 - 46$, в кислороде $4 - 88,5$ в оксиде азота $20 - 55$; макс. давл. взрыва 500 кПа ; миним. энергия зажигания $0,068 \text{ мДж}$; макс. норм. скорость распр. пл. $0,41 \text{ м/с}$; МВСК 14% (об.) при разбавлении газо-воздушной смеси диоксидом углерода. ПДКр.з. = 10 мг/м^3 , КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 7.

Сероуглерод, CS_2 , легковоспламеняющаяся бесцветная жидкость. Мол. масса $76,14$; плотн. 1260 кг/м^3 ; т. кип. 46°C ; $\lg p = 6,12537 - 1202,471 / (245,616 + t)$ при

15-80⁰С; коэф. диф. пара в воздухе в зависимости от т-ры $D=0,089 (T/273)^{1,69}$ см²/с; плотность пара по воздуху 2,64; тепл. образ. 88,7 кДж/моль; тепл. сгор. 14020 кДж/кг; в воде не раствор. Т. всп. -43⁰С; т. самовоспл. 102⁰С; конц. пределы распр. пл. 1-50% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. -50⁰С, верхн. 26⁰С, миним. энергия зажигания 0,009 мДж; макс. норм. скорость распр. пл. 0,59 м/с; макс. давл. взрыва 780 кПа; БЭМЗ 0,229 мм; МВСК 5,2% (об.) при разбавлении азотом, 8,0% (об.) диоксидом углерода, 8,3% (об.) водяным паром. ПДКр.з. = 10 мг/м³, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2, преимущественно порошки и вода; при объемном тушении огнетушащая концентрация диоксида углерода 62% (об.).

Силос, корм для скота, получаемый заквашиванием зеленой массы растений; в сухом виде горючий. Т. воспл. 230⁰С; т. самовоспл. 430⁰С. Склонен к микробиологическому самовозгоранию. Склонен к тепловому самовозгоранию; т. самонагр. 70⁰С; т. тлен. 265⁰С; формулы для расчета условий теплового самовозгорания: $\lg t_c=1,884+0,182 \lg S$; $\lg t_c=2,300-0,113 \lg t$. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Скипидар, легковоспламеняющаяся жидкость. Плотн. 870 кг/м³; т. кип. 152-180⁰С; плотн. пара по воздуху 4,84; в воде не растворяется. Т. всп. 34⁰С; т. самовоспл. 247⁰С; конц. пределы распр. пл. 0,8-6% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 32⁰С, верхн. 53⁰С; миним. энергия зажигания 0,396 мДж при 50⁰С; макс. норм. скорость распр. пл. 0,5 м/с. ПДКр.з. = 300 м²/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Смазка бытовая универсальная, горючая светло-желтая жидкость. Образец, содержащий, % (масс.): масло трансформаторное 96,7, полиизобутилен П-85 2,9, присадку БАР-2 0,3, ионол ДБК-69 0,1, имеет т. всп. 141⁰С; т. воспл. 155⁰С; т. самовоспл. 326⁰С. Образец, содержащий, % (масс.): масло И-12А 94,6, полиизобутилен П-85 5,0, присадку БАР-2 0,3, ионол ДБК-69 0,1, имеет т. всп. 182⁰С; т. воспл. 204⁰С; т. самовоспл. 351⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Смазка солидол синтетический, горючая вязкая жидкость. Т. всп.: 184⁰С (з. т.), 185⁰С (о. т.); т. воспл. 208⁰С; т. самовоспл. 385⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 163⁰С, верхн. 210⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Сорбиновая кислота, 2,4-гексадиеновая, C₆H₈O₂, горючее кристаллическое вещество. Мол. масса 112,13; плотн. 1200 кг/м³; т. плавл. 134⁰С; т. кип. 228⁰С; тепл. образ. -390,7 кДж/моль; тепл. сгор. - 312,9 кДж/моль; в воде растворяется плохо. Дисперсность образца 250 мкм. Т. всп. 127⁰С (о. т.); т. воспл. 134⁰С; т. самовоспл. 425⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 30 г/м³; макс. давл. взрыва 551,6 кПа; макс. скорость нарастания давл. 344 МПа/с; МВСК 12% (об.) при разбавлении пылевоздушной смеси азотом, 14% (об.) диоксидом углерода;. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Д-Сорбит, D-глюцит, C₆H₁₄O₆, горючее кристаллическое вещество. Т. плавл. 96⁰С; уд. электр. сопр. 9 10¹² Ом·м, в горячей воде растворим хорошо. Т. самовоспл. 450⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 30 г/м³; макс. давл. взрыва 810 кПа; макс. скорость нарастания давл. 11,1 МПа/с. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Солод ячменный, горючий порошок. Дисперсность образца менее 74 мкм; влага отсут. Т. самовоспл.: аэрогеля 250⁰С, аэровзвеси 400⁰С; нижн. конц. предел

распр. пл. 55 г/м^3 ; миним. Энергия зажигания 35 мДж . ПДКр.з. = 4 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Солома (высушенные стебли пшеницы), горючее вещество. Плотн. 120 кг/м^3 ; тепл. сгор. 17100 кДж/кг ; влажн. $6,55\%$ (масс.) Т. воспл. 200°C ; т. самовоспл. 310°C ; т. самонагрев. 80°C ; склонность к тепловому самовозгор. Рассчитывается по формулам $\lg t_c = 2,185 + 0,0167 \lg S$; $\lg t_c = 2,301 - 0,035 \lg \tau$; склонна к химическому самовозгоранию при действии окислителей. ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Соя, горючее вещество. Плотн. 2050 кг/м^3 . Дисперсность образца менее 74 мкм . Т. самовоспл.: аэрогеля 190°C , аэровзвеси 540°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 40 г/м^3 ; макс. давл. взрыва 730 кПа ; макс. скорость нарастания давл. $17,2 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания аэровзвеси 50 мДж , аэрогеля 40 мДж ; МВСК 17% (об.). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4, для мелкодисперсной пыли гр. 4.

Стекло органическое, горючий материал. Представляет собой продукт полимеризации метилметакрилата. Тепл. сгор. 27702 кДж/моль . Т. воспл. 260°C ; т. самовоспл.: аэрогеля 460°C , аэровзвеси 579°C ; склонен к тепл. самовозгоранию; т. самонагр. 100°C . Пыль дисперсностью 74 мкм и влажностью $0,6\%$ (масс.) имеет нижн. конц. предел распр. пл. 12 г/м^3 . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4, для пыли гр. 4.

Сульфитно-дрожжевая бражка (концентрат), горючий порошок. Содержание сухих веществ не менее 87% (масс.). Дисперсность образца менее 100 мкм . Т. воспл. 317°C ; т. самовоспл. 550°C ; при конц. пыли 1125 г/м^3 макс. давл. взрыва 530 кПа , макс. скорость нарастания давл. $3,6 \text{ МПа/с}$; миним. энергия зажигания $3,2 \text{ мДж}$; МВСК 15% (об.). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Сульфитный щелок, концентрат сульфитно-спиртовой барды, горючий аморфный порошок серого цвета. Состав, % (масс.): лигносульфоновые кислоты $3,5-5,5$, таниды $2,9-3,9$, моносахариды $1,7-3,0$ и другие органические и неорганические вещества. Дисперсность образца менее 180 мкм . Легко загорается от воздействия малокалорийных источников зажигания, после удаления источника зажигания интенсивно тлеет. Склонен к тепловому самовозгоранию; т. тлен. 260°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 175 г/м^3 . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Табак, горючее вещество. Влажность исследованных образцов табака $11-14\%$ (масс.). Тепл. сгор. ($17000-19000$) кДж/кг . Т. тлен. 230°C ; т. воспл. 240°C ; т. самовоспл. 465°C . Пожароопасность ферментированных и неферментированных сортов табака неодинакова. Табак склонен к самовозгоранию. ПДКр.з. = 3 мг/м^3 , КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Табачная пыль промышленная, горючее вещество, склонное к самовозгоранию. Т. воспл. 185°C ; т. самовоспл. 420°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 63 г/м^3 ; миним. энергия зажигания 90 мДж . ПДКр.з. = 3 мг/м^3 , КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Тетраэтилсвинец, $\text{C}_8\text{H}_{20}\text{Pb}$, горючая жидкость. Мол. масса $323,44$; плотн. 1660 кг/м^3 ; т. кип. $198,9^\circ\text{C}$; плотн. пара по воздуху $11,1$. Т. исп. 80°C ; нижн. конц. предел распр. пл. $1,8\%$. ПДКр.з. = $0,005 \text{ мг/м}^3$, КО – 1. Средства тушения: табл. 3.1,

гр. 1.

Толуол, метилбензол, фенилметан, C_7H_8 , легко воспламеняющаяся жидкость. Мол. масса 92,14; плотн. $866,9 \text{ кг/м}^3$; т. кип. $110,6^\circ\text{C}$; плотн. пара по воздуху 3,1; коэф. диф. пара в воздухе $0,0753 \text{ см}^2/\text{с}$ при 0°C ; уд. электр. сопр. более $10^{12} \text{ Ом}\cdot\text{м}$; $\lg p = 6,0507 - 1328,171 / (217,713 + t)$ при t -ре от $-26,7$ до $110,6^\circ\text{C}$; тепл. образов. $50,17 \text{ кДж/моль}$; растворимость в воде $0,06\%$ (масс.) при 16°C . Т. восп. 7°C ; т. самовоспл. 535°C ; конц. пределы распр. пл. $1,27\text{-}6,8\%$ (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 6°C , верхн. 37°C ; МВСК $11,1\%$ (об.), миним. флегм. конц. азота 46% (об.) – расч.; миним. энергия зажигания $0,26 \text{ мДж}$ при 25°C ; макс. давл. Взрыва 634 кПа ; скорость нарастания давл. $16,5 \text{ МПа/с}$; скорость выгор. $8,5 \cdot 10^{-2} \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$; макс. норм. скорость распр. пл. $0,388 \text{ м/с}$; т. гор. 1635 К . ПДКр.з. = 50 мг/м^3 , КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Толь, горючий кровельный материал. Представляет собой картон или бумагу, пропитанную каменноугольными дегтепродуктами и обсыпанную с обеих сторон песком. Масса 1 м^2 равна $2,5 \text{ кг}$, тепл. сгор. -15941 кДж/кг . Показатель горючести более 2,1; т. восп. 262°C ; т. самовоспл. 460°C . При хранении в рулон склонен к самовозгоранию; т. самонагр. 120°C (при 100°C разложения не наблюдалось); тление отсут. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Топливо котельное, легко воспламеняющаяся жидкость. Плотн. $672,4 \text{ кг/м}^3$. Т. восп. -40°C ; т. восп. -35°C ; т. самовоспл. 252°C ; темп. пределы распр. пл.: нижн. -31°C , верхн. 11°C . Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Торф, горючее вещество, склонен к микробиологическому самовозгоранию. Насыпная масса 420 кг/м^3 . Дисперсность образца менее 300 мкм ; влажность $20,7\%$; зольность $3,9\%$. Т. самовоспл. аэровзвеси 405°C ; т. тлен. 187°C ; нижн. конц. предел распр. пл. 87 г/м^3 , макс. давл. взрыва 700 кПа ; скорость нарастания давл.: средн. $3 \text{ МПа}\cdot\text{с}$, макс. $6,8 \text{ МПа/с}$; МВСК 15% (об.); условия теплового самовозгорания: $\lg t_c = 1,298 - 0,031 \lg \tau$, $\lg t_c = 2,554 + 0,181 \lg S$. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Уайт-спирит, условная формула $C_{10,5}H_{21,0}$, легко воспламеняющаяся жидкость. Мол. масса 147 ; плотн. $760\text{-}790 \text{ кг/м}^3$; пределы выкипания $140\text{-}200^\circ\text{C}$; $\lg p = 7,13623 - 2218,3 / (273,15 + t)$ при $20\text{-}80^\circ\text{C}$; в воде не раствор. Т. восп.: $33\text{-}36^\circ\text{C}$ (з.т.), 43°C (о.т.); т. восп. 47°C ; т. самовоспл. 250°C ; конц. пределы распр. пл. $0,7\text{-}5,6\%$ (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 33°C , верхн. 68 ; норм. скорость распр. пл. $0,52 \text{ м/с}$; миним. энергия зажигания $0,33 \text{ мДж}$ при 70°C . ПДК = 300 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1.

Уголь активный, горючий черный порошок. Т. тлен. 182°C . Нижний конц. предел распр. пл. отсутствует. ПДКр.з. = 6 мг/м^3 , КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Уголь бурый, горючее вещество. Содержит $55\text{-}75\%$ углерода и значительное количество битуминозных веществ. Плотн. $900\text{-}1500 \text{ кг/м}^3$; тепл. сгор. – $(12550\text{-}25000) \text{ кДж/кг}$. Т. самовоспл. 410°C ; склонен к тепл. самовозгор.; т. самонагр. $50\text{-}65^\circ\text{C}$; т. тлен. $150\text{-}250^\circ\text{C}$. Склонен к химическому самовозгоранию. На самовозгорание углей влияют: содержание колчеданов (они поглощают кислород быстрее, чем уголь), размеры кусков (в состоянии мелкого измельчения опасность наибольшая), влажность, «свежесть» (обнаженность поверхности),

температура воздуха, размер кучи и штабелей, состояние вентиляции штабеля, тип и химический состав углей. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Уголь древесный, горючее пористое, твердое вещество. Содержит 50,6-99,7% углерода и 6,2-0,1% водорода. Плотн. 400 кг/м³; тепл. сгор. 33890 кДж/кг. Т. самовоспл. 340⁰С; склонен к тепловому и химическому самовозгоранию. Более склонен к самовозгоранию свежеприготовленный уголь, а также ретортный уголь в измельченном состоянии. Увлажнение и присутствие в воздухе сернистого газа способствуют самовозгоранию; легко самовозгорается при контакте с окислителями. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Удобрения АФК (азотно-фосфорно-калийное в соотношении 10:20:20; ТУ 6-08-470-80), трудногорючее вещество. Т. начала разл. 226⁰С. Т. самовоспл. 650⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. отсутствует до конц. 260 г/м³. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Удобрения для теплиц, марка В (ТУ 6-080-454-80), горючее вещество. Состав, % (масс.): азот 21,7, оксид фосфора 16,4, оксид калия 10,0, вода 1,2. Т. начала разл. 255⁰С. Т. самовоспл. аэровзвеси 380⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. отсут. до конц. 260 г/м³; условия теплового самовозгорания: $\lg t_c = 2,078 + 0,089 \lg S$; $\lg t_c = 2,356 - 0,1 \lg \tau$. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Удобрение полимерное сложное, трудногорючее вещество. Состав, % (масс.): азот 18,3, оксид фосфора 31, вода 5. Т. начала разл. 137⁰С. Дисперсность образца менее 250 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 780⁰С, нижн. конц. предел распр. пл. отсутствует до конц. 260 г/м³. Образец, содержащий % (масс.): азота 21, оксид фосфора 21, воды 5, имеет т. начала разл. 140⁰С; т. самовоспл. аэровзвеси 780⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. отсутствует до конц. 260 г/м³. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Удобрение сложносмешанное с гидролизным лигнином, горючее вещество. Состав, % (масс.): азот 9,5, оксид фосфора 11,0, оксид калия 11,3, вода 3,5, лигнин 8. Т. начала разл. 195⁰С. Способен к сигарообразному горению при исходной температуре 70⁰С: линейная скор. гор. (1,6-6,6) 10⁻³ м/с. Т. самовоспл. аэровзвеси 480⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. отсут. до конц. 260 г/м³. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Укроп сушеный, горючий порошок. Дисперсность образца 74 мкм; влажность 11,6%, зольность 0,12%. Т. воспл. 235⁰С; т. самовоспл. аэрогеля 475⁰С; т. тлен. 230; нижн. конц. предел распр. пл. 139 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Уксусная кислота, этановая, С₂Н₄О₂, легковоспламеняющаяся бесцветная жидкость. Мол. масса 60,05; плотн. 1049 кг/м³; т. плавл. 16,6⁰С; т. кип. 118,1⁰С; $\lg p = 7,10337 - 1906,53 / (255,973 + t)$ при температуре от -17 до 118⁰С; тепл. образ. 437,3 кДж/моль; тепл. сгор. 786,5 кДж/моль; в воде раствор. неограниченно. Т. исп.: 40⁰С (з.т.), 54⁰С (о.т.); т. воспл. 61⁰С; т. самовоспл. 465⁰С; конц. пределы распр. пл. 4,0-19,9% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 35⁰С, верхн. 76⁰С; скор. выгор. 2,81 10⁻² кг/(м²·с); миним. флегм. конц. % (об.): азота 43,5, водяного пара 31,8, диоксида углерода 27,2 МВСК 11,7% (об.) при разбавлении азотом, 14,1% (об.) водяным паром, 15% (об.) – расч. диоксидом углерода.

ПДКр.з.=5 мг/м³, КО – 3. При концентрациях 55% и менее растворы практически негорючи. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2.

Фенол, гидроксibenзол, карболовая кислота, C₆H₆O, горючее вещество. Мол масса 94,11; плотн. 1057,6 кг/м³ при 20⁰С; т. плавл. 43⁰С; т. кип. 181,75⁰С; плотн. пара по воздуху 3,2; тепл. образ. –94,2 кДж/моль; тепл. сгор. –2992,3 кДж/моль; в воде раствор. 8,2% (масс.). Т. всп.: 79⁰С (з.т.), 85⁰С (о.т.); т. самовоспл. 595⁰С; конц. пределы распр. пл. паров 1,52 - 8,76% (об.). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Формалин, горючая бесцветная жидкость. Образец плотн. 1098 кг/м³, содержащий 40,2% (масс.) формальдегида, имеет т. всп. 67⁰С; самовоспл. 426⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 62⁰С, верхн. 85⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2.

Фосген, хлороксид углерода, карбонилхлорид, СОСl₂, негорючий бесцветный токсичный газ. Мол масса 98,92; т. кип. 8,3⁰С; плотн. по воздуху 3,43. При растворении в воде разлагается на диоксид углерода и хлорид водорода. В горячей воде реакция протекает очень бурно. При нагревании до 200⁰С начинается термическое разложение на оксид углерода и хлор. При т-ре около 800⁰С фосген полностью разлагается. Фосген легко образуется при тушении пожаров в случае использования в качестве огнегасительного вещества четыреххлористого углерода в результате его термического разложения в присутствии оксида углерода, в незначительных количествах при тушении бромхладонами. ПДКм.р. – 0,5 мг/м³, КО – 2.

Фосфор желтый, горючее воскообразное вещество. Т. плавл. 44,1⁰С; т. кип. 257⁰С. Т. воспл. 34⁰С; т. самовоспл. 44⁰С. Склонен к тепловому самовозгоранию; самонагревание начинается при комнатной температуре. Очень чувствителен к трению. Склонен к химическому самовозгоранию при контакте с галогенами, окислителями, серной и азотной кислотами, а также с тонкоизмельченными металлами. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3; вода обильными струями, порошки.

Фосфор красный, легковоспламеняющийся порошок. Плотн. 2200 кг/м³ при 20⁰С; насыпная масса 890-1250 кг/м³; коэф. уплотнения 1,39. Дисперсность образца менее 200 мкм. Т. самовоспл. 305⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 14 г/м³; макс. давл. взрыва 635 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 167 кПа/с, макс. 330 кПа·с⁻¹; МВСК 4% (об.). Примесь 5% (масс.) желтого фосфора повышает т. самовоспл. красного фосфора до 360⁰С; красный фосфор, содержащий более 5% желтого фосфора, самовоспламеняется на воздухе. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3; преимущественно порошки типа ПФ; при тушении водопенными средствами остерегаться разгорания в начальный момент, разбрызгивания и выброса горящего продукта.

Фтор, F₂, зеленовато-желтый газ. Самый сильный из окислителей. Мол. масса 38,00; т. кип. –188,0⁰С. Фтор – один из самых реакционноспособных газов. Соединяется со всеми элементами, кроме инертных газов и азота. Некоторые металлы устойчивы к действию фтора вследствие образования плотной пленки нелетучего фторида (Hg, Cu, Fe, Vg, Ni и монельметалл). Вода разлагается фтором с выделением оксида фтора и озона. Фторопласт-4 устойчив к фтору при комнатной температуре, при повышенной температуре под действием фтора

загорается. Реакция может начаться и при комнатной температуре, но при повышенном давлении фтора, а также в присутствии воды и смазочных веществ.

Фторопласт Ф-1, горючий белый порошок. Т. плавл. 180-220⁰С; плотн. 1370 кг/м³. Дисперсность образца 40-100 мкм; влажность не более 0,2% масс. Т. самовоспл.: аэрогеля 467⁰С, аэровзвеси 487⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 55 г/м³; МВСК 12,5% (об.). Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Хладон 12, дифтордихлорметан CF₂Cl₂, негорючий газ. Мол. масса 120,91; плотн. пара по воздуху 4,2; т.кип. -29,8⁰С; коэф. диф. газа в воздухе 0,0806 см²/с; тепл. образ. -481,2 кДж/моль; в воде раствор. 0,038% (масс.) при 15,6⁰С; при нагревании до температуры более 550⁰С частично разлагается с образованием фосгенов. ПДКр.з. = 3000 мг/м³, КО - 4.

Хладон 13, трифторхлорметан CF₃Cl, трудногорючий газ. Мол. масса 104,46; плотн. по воздуху 3,6; т. кип. -81,5⁰С; т. кип. -81,5⁰С; тепл. образ. -734 кДж/моль (расч.). Т. самовоспл. более 750⁰С (нестанд. метод); конц. пределы распр. пл. в воздухе отсут. ПДКр.з. = 1000 мг/м³, КО - 4.

Хладон 21, фтордихлорметан, дихлорфторметан, CHCl₂F, трудногорючий газ. Мол. масса 102,91; т. кип. 8,9⁰С; плотн. газа по воздуху 3,52. Т. самовоспл. 552⁰С; конц. пределы распр. пл. в воздухе отсутствует. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3. ПДКр.з. = 3000 мг/м³, КО - 4.

Хладон 22, дифторхлорметан, хлордифторметан, CHF₂Cl, негорючий газ. Мол. масса 86,5; плотн. в сжиженном состоянии 1490,9 кг/м³ при -69⁰С; плотн. по воздуху 2,98; т. плавл. -160⁰С; т. кип. -40,8⁰С; тепл. образ. -501,66 кДж/моль; в воде раствор. 0,3% (масс.). Т. самовоспл. выше 700⁰С. ПДКр.з. = 3000 мг/м³, КО - 4.

Хладон 113, трифторхлорэтан, C₂F₃Cl₃, трудногорючая жидкость. Мол. масса 187,38; плотн. 1564 кг/м³; т. кип. 47,2⁰С; коэф. диф. пара в воздухе 0,0673 см²/с; тепл. образ. ПДКр.з. = 5000 мг/м³, КО - 4.

Хладон 114В2, 1,2-Дибромтетрафторэтан, тетрафтор-1,2-дибромэтан, хладон 114В2, C₂F₄Br₂, трудногорючая жидкость. Мол. масса 259,82; т. кип. 46,4⁰С; коэф. диф. пара в воздухе 0,0593 см²/с; тепл. образ. -777 кДж/моль (расч.). Т. самовоспл.: 567⁰С в воздухе, 460⁰С в кислороде; конц. пределы распр. пл. в воздухе отсутствуют, в кислороде 28,5-52,0% (об.); в кислороде: норм. скорость распр. пл. 0,015 м/с; МВСК 83% (об.) при флегматизации азотом. Сильный ингибитор горения углеводородных горючих, высокоэффективное огнетушащее средство, флегматизирующая концентрация для органических веществ в воздухе 2,5-3,6% (об.), в кислороде 30% (об.). ПДКр.з. = 1000 мг/м³, КО - 4.

Хлопок, горючее волокнистое легковоспламеняемое вещество, способное тлеть длительное время от источника зажигания (искра, тлеющая сигарета и др.) с поглощением газообразных продуктов горения. Т. воспл. 210⁰С; т. самовоспл. 407⁰С; хлопковая пыль дисперсностью 100 - 315 мкм и влажностью 0,1-8,6% (масс.) способна образовывать взрывоопасные пылевоздушные смеси при конц. 44-90 г/м³; при конц. пыли 395 г/м³ макс. давл. взрыва 630 кПа; скорость нарастания давл.: средн. 12,9 МПа/с, макс. 17,5 МПа/с. Миним. энергия зажигания 25 мДж; МВСК 17% (об.). Хлопок склонен к самовозгоранию при действии азотной и серной кислот, а также при контакте с окислителями.

Растительные масла, попавшие на хлопок, легко окисляются, вызывая его самовозгорание. Т. самонагр. хлопка-сырца 60⁰С; т. тлен. 205⁰С; условия теплового самовозгорания: $\lg t_c = 2,018 + 0,140 \lg S$, $\lg t_c = 2,332 - 0,057 \lg \tau$. ПДКр.з. = 2 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Хлорофос 80%-й смачивающийся порошок, горючее вещество. Состав, % (масс.): О,О-диметил-1-окси-2,2,2-трихлорэтилфосфонат 90, аэросил 9, вспомогательное вещество ОП-7 1. Т. воспл. 190⁰С; т. самовоспл. 424⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 202 г/м³. ПДКр.з. = 0,1 мг/м³, КО – 2. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Цезий, Cs, горючий взрывоопасный металл. Ат. масса 132,91; плотн. 1903 кг/м³; т. плавл. 28,5⁰С; тепл. сгор. -175,8 кДж/моль. Т. самовоспл. 28,5⁰С; лишь при температуре жидкого азота не взаимодействует с кислородом воздуха. Энергично (со взрывом) разлагает воду, а также реагирует с переохлажденным до -116⁰С льдом. Бурно взаимодействует с галогенами и азотом. Сульфид цезия Cs₂S при 500-600⁰С легко окисляется и сгорает; тринитрид цезия CsN₃ является взрывчатым веществом. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 10; преимущественно порошковый состав ПС-1 с расходом 20 кг/м²; глинозем (техн. оксид алюминия); фторид кальция с расходом 50 кг/м².

Целлофан, горючий материал. Изготавливается из целлюлозы в виде прозрачной гибкой пленки. Тепл. сгор. -17 363,6 кДж/кг. Легко загорается от пламени спички. При складировании в виде пакета склонен к самовозгоранию. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Целлюлоза, горючий порошок. Состав, % (масс.): основное вещество 94,0-94,5, вода 5,5. Мол. масса (1,4-1,5)·10⁵; плотн. 1500 кг/м³; насыпная масса 180 кг/м³; т. разл. 210⁰С. Т. самовоспл. аэровзвеси 407⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 45-88 г/м³; макс. давл. взрыва 860-910 кПа; макс. скорость нарастания давл. 56 МПа/с; миним. энергия зажигания 25 мДж; МВСК 7% (об.); КИ 19% (об.). ПДКр.з.=10 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Цинк, Zn, горючий синевато-серый металл. Ат. масса 65,37; плотн. 7140 кг/м³; т. плавл. 419,4⁰С; т. кип. 907⁰С. Дисперсность образца менее 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 310⁰С, аэровзвеси 600⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 480 г/м³; макс. давл. взрыва 490 кПа; макс. скорость нарастания давл. 12,5 МПа/с; миним. энергия зажигания 640 мДж; МВСК 10% (об.) при разбавлении пылевоздушной смеси диоксидом углерода. Склонен к химическому самовозгоранию в мелкораздробленном и влажном состоянии. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 10.

Чай черный, горючее вещество. Дисперсность образца менее 74 мкм. Т. самовоспл.: аэрогеля 340⁰С, аэровзвеси 580⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 4000 г/м³; макс. давл. взрыва 370 кПа; макс. скорость нарастания давл. 2,8 МПа/с; ПДКр.з. = 3 мг/м³, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Шерсть, горючий материал, склонен к самовозгоранию. Тепл. сгор. 20502 кДж/кг. Т. воспл. 200⁰С; т. самовоспл. 570-600⁰С; КИ 22,4-25,2% (об.); оптическая плотность дыма (камера NBS) в режиме тления 370, в режиме горения 184; нижн. конц. предел распр. пл. аэровзвеси 67 г/м³, макс. давл. взрыва 275-605 кПа; скорость нарастания давл. при взрыве в зависимости от размера

частиц 3,9-31 МПа/с; ПДКр.з.=2 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Шрот абрикосовый, горючее вещество. Измельченный образец дисперсностью менее 74 мкм, влажностью 4,32%, зольностью 7,07%, масличностью 2,85% имеет нижн. конц. предел распр. пл. 150 г/м³. ПДКр.з. = 10 мг/м³, КО– 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Шрот виноградный, горючее вещество. Измельченный образец влажностью 4,93%, зольностью 3,47% имеет нижн. конц. предел распр. пл. 105 г/м³. ПДКр.з. = 10 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Шрот кориандровый, горючее вещество. Дисперсность образца 74 мкм; влажность 6,9%; зольность 17,7%. Т. самовоспл. 750⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 17 г/м³. ПДКр.з. = 10 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Шрот льняной, горючее вещество. Влажность образца 7,5%, зольность 6,1%. Т. самовоспл. 750⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 25 г/м³. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Шрот подсолнечный, горючее вещество, склонное к самовозгоранию. Дисперсность образца 74 мкм; влажность 8,4%; зольность 7,75%. Т. самовоспл. 775⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 7 г/м³; миним. энергия зажигания 13,8 мДж. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3, для пыли гр. 4.

Шрот соевый, горючее вещество. Пыль соевого шрота склонна к самовозгоранию. При дисперсности образца менее 74 мкм, влажности 6,25%, зольности 6,2%, масличности 2,61% нижн. конц. предел распр. пл. 175 г/м³. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Эссенция барбарисовая четырехкратная, легковоспламеняющаяся коричневая жидкость. Состав, % (масс.): этанол 55,86, ароматические спирты 0,32, ароматические альдегиды 0,92, ацетаты 7,6, бутираты 26,4, каприлаты 0,8, вода 8,1. Т. исп. 21⁰С (расч.); т. самовоспл. 441⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 15⁰С, верхн. 35⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1, пены гр. 2.

Эссенция ванильная, легковоспламеняющаяся светло-коричневая жидкость. Состав, % (масс.): этанол 64,31, ароматические альдегиды 7,4, сахар 2,5, вода 25,79. Плотн. 905 кг/м³. Т. исп. 23⁰С; т. самовоспл. 424⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 15⁰С, верхн. 39⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1, пены гр. 2.

Эссенция крем-сода, легковоспламеняющаяся красновато-коричневая жидкость. Состав, % (масс.): этанол 46,46, глицерин 0,5, ароматические альдегиды 1,05, виноградный сок 3,0, кофе 0,18, формиаты 0,08, вода 48,72. Плотн. 930 кг/м³, коэф. рефр. 1,366 при 20⁰С. Т. исп. 25⁰С; т. самовоспл. 498⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 24⁰С, верхн. 42⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1, пены гр. 2.

Эссенция ромовая, легковоспламеняющаяся светло-коричневая жидкость. Состав, % (масс.): этанол 65,4, альдегиды ароматические 0,24, сахар 5,0, формиаты 12,0, вода 17,36. Плотн. 930 кг/м³; коэф. рефр. 1,368. Т. исп. 4⁰С; т. самовоспл. 525⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн. 2⁰С, верхн. 31⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1, пены гр. 2.

Эссенция шоколадная однократная, легковоспламеняющаяся красновато-коричневая жидкость. Состав, % (масс.): этанол 53,9, ароматические альдегиды 4,1, какао 1,5, эфир коричной кислоты 0,5, вода 40,0. Плотн. 946 кг/м³; коэф. рефр. 1,373 при 20⁰С. Т. исп. 27⁰С; т. самовоспл. 513⁰С; темп. пределы распр. пл.: нижн.

24⁰С, верхн. 44⁰С. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1, пены гр. 2.

Этан, С₂Н₆, горючий бесцветный газ. Мол. масса 30,07; плотность жидкого этана 548,2 кг/м³ при -90⁰С; т. кип. -88,63⁰С; плотн. газа по воздуху 1,0488; коэф. диф. газа в воздухе 0,121 см²/с; тепл. образ. -84, 68 кДж/моль; тепл. сгор. -1576 кДж/моль; в воде не раствор. Т. самовоспл. 515⁰С; конц. пределы распр. пл.: 2,9-15% (об.) в воздухе, 3-66% (об.) в кислороде; при конц. газа 7% (об.). Макс. давл. взрыва 675 кПа; макс. скорость нарастания давл.: средн. 14,5 МПа/с, макс. 17,2 МПа/с; норм. скорость распр. пл. 0,476 м/с; миним. энергия зажигания 0,24 мДж; МВСК 11,3% (об.) при разбавлении газовой смесью азотом и 13,8% (об.) при разбавлении смеси диоксидом углерода; БЭМЗ 0,91 мм. ПДК = 300 мг/м³; КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 7. Для предупреждения взрыва при аварийном истечении этана и тушения факела в закрытых объемах необходимая миним. концентр. диоксида углерода 34% (об.), азота 46% (об.).

Этанол, этиловый спирт, винный спирт, С₂Н₆О, легковоспламеняющаяся бесцветная жидкость. Мол. масса 46,07; плотн. 785 кг/м³ при 25⁰С; плотн. пара по воздуху 1,6; т. кип. 78,5⁰С; lg p = 7,81158-1918,508/(252,125+t) при температуре от -31 до 78⁰С; коэф. диф. пара в воздухе 0,132 см²/с при 25⁰С; уд. электр. сопр. 7,4 · 10¹¹ Ом·м при 25⁰С; тепл. образ. -234,9 кДж/моль; тепл. сгор. -1408 кДж/моль; в воде растворим неограниченно. Т. всп.: 13⁰С (з.т.), 16⁰С (о.т.); т. воспл. 18⁰С; т. самовоспл. 400⁰С; конц. пределы распр. пл. 3,6-17,7% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 11⁰С, верхн. 41⁰С; миним. флегм. конц., % (об.): СО₂ 29,5, Н₂О 35,7, N₂ 46; макс. давл. взрыва 682 кПа; макс. скорость нарастания давл. 15,8 МПа/с; скорость выгор. 3,7·10⁻² кг/(м²·с); макс. норм. скорость распр. пл. 0,556 м/с; миним. энергия зажигания 0,246 мДж; МВСК 11,1% (об.). Пожароопасность водных растворов этилового спирта иллюстрируется данными табл. 4.1

Таблица 4.1 - Пожароопасные свойства водных растворов этилового спирта

Содержание этанола, % (масс.)	Плотность, кг/м ³	Температура, °С		Температурные пределы распр. пл., °С	
		вспышки	самовоспл.	нижн.	верхн.
95	-	14	-	-	-
90	-	16	-	-	-
80	-	18	-	-	-
70	890	20-22	468	20	43
60	-	22	-	-	-
55	924	26	480	23	45
50	-	25	-	-	-
1	2	3	4	5	6
40	951	28	535	25	49
30	-	32	-	-	-
20	975	39-40	570	33	54
10	986	50-54	615	50	62
5	993	61	750	60	71
3	995	Нет	Нет	Нет	Нет

ПДКр.з. = 1000 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 1, пены гр. 2.

Этиленгликоль, 1,2-этандиол, гликоль, С₂Н₆О₂, горючая бесцветная жидкость. Мол. масса 62,1; плотн. 1116 кг/м³ при 200С; плотн. пара по воздуху 2,14; т. кип. 197⁰С; lg p=8,13754-2753,183/(252,009+t) при 53-198⁰С; диэлектр. пост. 37,7 при 25⁰С; уд. электр. сопр. 8,6·10⁷ Ом·м; тепл. образов. -453,8 кДж/моль; тепл. сгор. -1199,7 кДж/моль; в воде раствор. Т. всп. 111⁰С; т. самовоспл. 412⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 4,3% (об.); темп. пределы распр. пл.: нижн. 100⁰С, верхн. 124⁰С, бурно реагирует с пентасульфидом фосфора; известны случаи взрыва этиленгликоля в смеси с 70%-й перхлорной кислотой. ПДКр.з. = 5 мг/м³, КО – 3. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 2.

Этилцеллюлоза, горючий белый порошок. Состав, % (масс.): основное вещество 96, вода 3, зола 0,3. Мол. масса 4000; плотн. 109-117 кг/м³; кажущаяся плотн. 100-300 кг/м³. Т. тлен.: аэрогеля 293⁰С, аэровзвеси 310⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 45-47 г/м³; при конц. пыли 400 г/м³ макс. давл. взрыва 588,6 кПа; скор. нарастания давл. 1,47 МПа/с; МВСК 15,5% (об.). Образец этилцеллюлозы дисперсностью менее 74 мкм имеет т.самовоспл.: эрогеля 330⁰С, аэровзвеси 320⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 25 г/м³; макс. давл. взрыва 840 кПа; макс. скор. нарастания давл. 49 МПа/с; миним. энергия зажигания 10 мДж; МВСК 12% (об.) при разбавлении пылевоздушной смеси диоксидом углерода. Средства тушения: табл. 4.1, гр. 4.

Яблочный порошок, горючий. Дисперсность образца 155 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 600⁰С; т. тлен. 330⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 125 г/м³; макс. давл. взрыва 670 кПа; скорость нарастания давл. 3,4 МПа/с. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 3.

Яичный порошок, горючий. Образец влажностью 6,24% (масс.) имеет т. воспл. 225⁰С; т. самовоспл. 430⁰С; т. тлен. 220⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 5 г/м³. ПДКр.з. = 6 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

Янтарная кислота, 1,4-бутадиовая кислота, сукциновая кислота, С₄Н₆О₄, горючий белый порошок. Мол. масса 118; т. плавл. 185⁰С; т. кип. 235⁰С (разлагается); тепл. сгор. -356,2 кДж/моль; дисперсность образца менее 100 мкм. Т. самовоспламенения: аэрогеля 424⁰С, аэровзвеси 483⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 205 г/м³; КИ 19,6% (об.). Средства тушения: табл. 4.1, гр. 3.

Янтарный ангидрид, ангидрид 1,4-бутадионовой кислоты С₄Н₄О₃, горючий белый порошок. Содержание основного вещества 99,5% (масс.). Т. самовоспл. аэрогеля отсутствует до 600⁰С; т. самовоспл. аэровзвеси 320⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 250 г/м³; макс. давл. взрыва 137,3 кПа при конц. пыли 450 г/м³; МВСК 10% (об.). Средства тушения: табл. 4.1, гр. 3.

Ячмень, горючее вещество. Элементный состав, % (масс.): углерод 43,47, водород 6,00, азот 3,10, сера 1,42, кислород 46,01. Тепл. сгор. -17,37 кДж/г. Дисперсность образца менее 100 мкм. Т. самовоспл. аэровзвеси 430⁰С; т. тлен. 290⁰С; нижн. конц. предел распр. пл. 47 г/м³; макс. давл. взрыва 645 кПа; макс. скорость нарастания давл. 11,4 МПа/с; МВСК 12,3% (об.). ПДКр.з. = 4 мг/м³, КО – 4. Средства тушения: табл. 3.1, гр. 4.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Клубань, С.В. Пожарная безопасность предприятий промышленности и агропромышленного комплекса/С.В. Клубань, А.П. Петров, В.С. Рябиков – М.:Стройиздат,1987.-477 с.
- 2 Каменев, М.Д. Пожарная безопасность предприятий пищевой промышленности/М.Д. Каменев, Д.Г. Сегеда, В.П. Дубровский – М.: Пищевая промышленность, 1979. –266 с.
- 2 Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости: Справочник /Н.А. Тарасова-Агалакова. - М.: МКХ РСФСР, 1956. –111 с.
- 3 Пожарная опасность веществ и материалов: Справочник в двух частях/И.В. Рябова. - М.: Стройиздат. Ч.1.1966. –244 с.; 2.1970. –336 с.
- 4 Пожарная опасность веществ и материалов, применяемых в химической промышленности: Справочник / И.В. Рябова. - М.: Химия, 1970. –336 с.
- 5 Таубкин, С.И. Справочник пожароопасности твердых веществ и материалов/ С.И. Таубкин, А.Н. Баратов, Н.С. Никитина – М.МКХ, 1961. –148 с.
- 6 Каменев М.Д. Противопожарная защита маслодобывающих предприятий. Обзор. - М.: Строиздат, 1969. -66-72 с.
- 7 Каменев М.Д. Противопожарная защита крахмально-паточных предприятий. Обзор – М.: Строиздат, 1975. 3-17, 31-32 с.
- 8 Каменев, М.Д. Противопожарные мероприятия на парфюмерно-косметических предприятиях/ М.Д. Каменев, С.Н. Глушко – М.: ЦНИИТЭПП, 1982. -40 с.
- 9 Полетаев Н.Л. Пожаровзрывоопасность продуктов зернопереработки. – М.: ВНИИПО, 1984. –34 с.
- 10 Баратов, А.Н. Пожарная безопасность. Взрывобезопасность: Справочник / А.Н.Баратов, Е.Н.Иванов, А.Я.Корольченко – М.: Химия, 1987. –272 с.
- 11 Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ – М.: Химия, 1979. –424 с.
- 12 Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность промышленных пылей – М.: Химия, 1981. –211 с.
- 13 Баратов, А.Н. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочное издание.: в 2-х книгах / А.Н.Баратов, А.Я.Корольченко, Г.Н. Кравчук и др. – М.: Химия, 1990. –880с.
- 14 Никитин, В.С. Охрана труда на предприятиях пищевой промышленности/ В.С. Никитин, Ю.М. Бурашников – М.: Агропромиздат, 1991. –350 с.
- 15 ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».
- 16 ГОСТ 12.1.041-83 «Пожаровзрывоопасность горючих пылей».
- 17 Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий. ППБ РБ 1.01 – 94.
- 18 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий легкой промышленности. ППБ РБ 3.05 – 99.
- 19 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий фармацевтической и микробиологической промышленности. ППБ РБ 2.04 –96.
- 20 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий переработки и хранения зерна. ППБ РБ 2.01 – 94.

Учебное издание

**ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТЬ
ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

Справочник

Составители: **Цап** Василий Николаевич
Баитова Светлана Николаевна
Гапеева Тамара Михайловна

Редактор Т.Л.Бажанова
Технический редактор А.А. Щербакова

Подписано в печать 27.09.07	Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Гарнитура таймс. Печать трафаретная.	
Усл. печ. л. 3,49	Уч.-изд. л. 3,75
Тираж 63 экз.	Заказ 134

Учреждение образования
«Могилёвский государственный университет продовольствия».
212027, Могилёв, пр-т Шмидта, 3.
ЛИ № 02330/0131913 от 08.02.2007.

Отпечатано на ризографе редакционно-издательского отдела
Учреждения образования
«Могилевский государственный университет продовольствия»
212027, Могилёв, пр-т Шмидта, 3
ЛП № 226 от 12.02.2003.

РЕЦЕНЗИЯ
на справочник «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов в агропромышленном комплексе»

Сегодня в АПК идет концентрация производств, интенсификация технологических процессов, кроме того, используется большое количество горючих веществ и материалов. Естественно, что при этом, в случае аварийных ситуаций, возникает возможность возникновения пожаров и взрывов в предприятиях АПК.

Для решения вопросов обеспечения безопасности технологических процессов, зданий, сооружений, а также для обеспечения безопасности людей во время пожаров в предприятиях АПК необходимо иметь данные по пожаро- и взрывоопасности веществ и средствах их тушения. Однако, в настоящее время отсутствует справочник по пожаро- и взрывоопасности веществ и материалов в АПК, что затрудняет работу специалистов данной отрасли.

В данном справочнике изложены основные расчетные и экспериментальные методы оценки пожаровзрывоопасности веществ и материалов в предприятиях АПК. Приведены физико-химические свойства газообразных, жидких и твердых веществ. Рассмотрены показатели их пожаровзрывоопасности. Приведены численные значения показателей пожаровзрывоопасности 260 веществ и материалов, наиболее широко встречающихся в агропромышленном комплексе.

Даны рекомендации по средствам и способам тушения веществ и материалов и нормам подачи огнетушащих составов.

Справочник «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов в агропромышленном комплексе» написан четким, лаконичным языком, на достаточном методическом уровне и в соответствии с существующими требованиями.

Считаю целесообразным рекомендовать данный справочник к использованию в производстве, в учебном процессе и к изданию на ризографе Могилевского государственного университета продовольствия.

Рецензент,
д.т.н., профессор

В.Я. Груданов