

В.С. Клубань

(Академия ГПС МЧС России; e-mail: klvls@mail.ru)

НЕКОТОРЫЕ НЕСТАНДАРТНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ И ЗДАНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Анализируются некоторые ситуации при определении категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Дан ряд практических рекомендаций.

Ключевые слова: классификация помещений и зданий, избыточное давление взрыва, пожарная нагрузка.

V.S. Kluban

SOME NON-STANDARD SITUATIONS IN DETERMINING THE CATEGORIES OF PREMISES AND BUILDINGS ON FIRE AND EXPLOSION HAZARD

Analysis of some situations in determining the categories of premises and buildings on fire and explosion hazards. Practical recommendations are given.

Key words: classification of premises and buildings, overpressure explosion, fire load.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 4 марта 2015 г.

Категорирование производственных и складских помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности является обязательной составляющей обеспечения их пожарной безопасности. Здания, сооружения и помещения иного назначения (кроме производственных и складских помещений и зданий) разделению на категории не подлежат. Категорирование используется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества [1]. А так как правильное определение категорий связано не только с безопасностью людей, но и с материальными затратами, то этот вопрос становится жизненно важным и иногда приобретает первостепенное значение.

В зависимости от категории пожаровзрывоопасности производственных и складских помещений, определяются нормативные противопожарные требования как к производственным и складским зданиям, так и к производственным и складским помещениям (объемно-планировочные решения, допустимое количество этажей, максимальная площадь противопожарных отсеков, степень огнестойкости, протяженность путей эвакуации, пожарные расходы воды, потребность в автоматических установках обнаружения и тушения пожаров и т.п.). Следовательно, правильность и качество определения категорий оказывают существенное влияние на качество пожарно-профилактической работы на производственных объектах складах, базах и т.п.

Согласно статье 27 [1], помещения производственного и складского назначения, независимо от их функционального назначения, подразделяются на следующие категории:

- повышенная взрывопожароопасность (А);
- взрывопожароопасность (Б);
- пожароопасность (В1-В4);
- умеренная пожароопасность (Г);
- пониженная пожароопасность (Д).

Определение категорий помещений следует осуществлять путём последовательной проверки принадлежности помещения к категориям от наиболее опасной (А) к наименее опасной (Д).

Категории помещений по пожарной и взрывопожарной опасности определяются исходя из вида находящихся в них горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также исходя из объёмно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов.

Нормативным документом МЧС России по расчётному определению категорий помещений является СП 12.13130.2009 [2]. Согласно этому документу, в зависимости от взрывопожароопасных свойств и количества веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе, все производственные и складские помещения подразделяются на 8 категорий (табл. 1 [2]).

Методика определения взрывопожароопасных категорий помещений предусматривает следующие этапы:

- выбор наиболее неблагоприятного варианта аварии или периода работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, паро-, пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество наиболее опасных газов, паров, пылей;
- определение свободного объёма помещения;
- определение стехиометрической концентрации газов или паров;
- расчёт избыточного давления взрыва.

Нормативная величина предельного избыточного давления взрыва (5 кПа) установлена исходя из минимальной величины избыточного давления взрыва, при превышении которой может произойти разрушение и обрушение конструкций помещений и зданий.

Определение пожароопасных категорий помещений (В1-В4) осуществляется путём сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведённой в табл. Б.1 [2]. При этом также учитываются предельные расстояния между участками с пожарной нагрузкой (категория В4) и высота помещений (категории В2 и В3).

Категории зданий, сооружений и помещений производственного и складского назначения по пожарной и взрывопожарной опасности указываются в проектной документации на объекты капитального строительства и реконструкции (ст. 27, п. 22 [1]). В п. 20 Правил противопожарного режима

в Российской Федерации [3] указано, что руководитель организации обеспечивает наличие на дверях помещений производственного и складского назначения и на наружных установках обозначений их категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, а также классов зон в соответствии с главами 5, 7 и 8 [1].

Остановимся на некоторых затруднениях, с которыми сталкиваются как практические работники пожарного надзора, так и специалисты, определяющие категории помещений.

В п. Б.1 приложения Б [2] указано, что определение категорий помещений В1-В4 необходимо осуществлять путём сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее – пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведённой в табл. Б.1.

Таблица Б.1

Удельная пожарная нагрузка и способы размещения для категорий В1-В4 [2]

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, $МДж \cdot м^{-2}$	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401-2200	В соответствии с Б.2
В3	181-1400	В соответствии с Б.2
В4	1-180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более $10 м^2$. Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

В п. Б.2 [2] указано, что при пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания (смесь) легковоспламеняющихся, горючих, трудногорючих жидкостей, твёрдых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах пожароопасного участка пожарная нагрузка Q определяется по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_{wi}^p,$$

где G_i – количество i -того материала пожарной нагрузки, кг;

Q_{wi}^p – низшая теплота сгорания i -го материала пожарной нагрузки, $МДж \cdot кг^{-1}$.

Удельная пожарная нагрузка g определяется из соотношения:

$$g = \frac{Q}{S},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $м^2$ (не менее $10 м^2$).

В помещениях категорий В1-В4 допускается наличие нескольких участков с пожарной нагрузкой, не превышающей значений, приведённых в табл. Б.1. В помещениях категории В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. В табл. Б.2 приведены рекомендуемые значения предельных расстояний $l_{пр}$ в зависимости от величины критической плотности падающих лучистых потоков $q_{кр}$, $кВт \cdot м^{-2}$ для пожарной нагрузки, состо-

ящей из твёрдых горючих и трудногорючих материалов. Значения $l_{пр}$, приведённые в табл. Б.2, рекомендуются при $H > 11$ м; если $H < 11$ м, то предельное расстояние определяется как $l = l_{пр} + (11 - H)$, где $l_{пр}$ определяется из табл. Б.2; H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м.

В табл. Б.1 указано требование к способу размещения пожарной нагрузки для категории помещения В4: на любом участке пола помещения, площадь каждого из которых не более 10 м^2 . То есть, получается, что если в помещении площадью не более 10 м^2 удельная пожарная нагрузка g не превышает $180 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$, то оно относится к пожароопасной категории В4.

Второй случай. В помещении большой площади имеется несколько участков пожарной нагрузки, площадь каждого из которых не более 10 м^2 , расстояния между этими участками будут не более предельных (обычно 12 м и более) и удельная пожарная нагрузка на каждом из этих участков не превышает $180 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$. В этом случае помещение будет относиться к пожароопасной категории В4.

Но бывают ситуации, при которых площадь помещения 400-900 м^2 и более, но пожарная нагрузка в нём небольшая и рассредоточена по помещению, нет ярко выраженных участков пола помещения, площадь каждого из которых не более 10 м^2 , и чтобы расстояния между ними были больше предельных. Возникает вопрос – как определить удельную пожарную нагрузку и может ли это помещение относиться к категории В4. Ответа в СП на такие ситуации нет. В этом случае сначала следует проверить, не относится ли помещение к категории В4: найденную пожарную нагрузку необходимо разделить на 10 м^2 и если она не превышает $180 \text{ МДж}/\text{м}^2$, то это значит, что пожарная нагрузка в помещении очень небольшая и это помещение следует относить к пожароопасной категории В4.

Если удельная пожарная нагрузка превышает $180 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$, то это помещение не относится к категории В4 и надо определить, к какой пожароопасной категории оно относится.

Второе затруднение, с которым столкнулся автор статьи совместно с практическими работниками пожарного надзора и специалистами, определяющими категории помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. Вопрос касался определения категории склада хранения хлора в 4-х цистернах вместимостью по 75 м^3 . Хлор при нормальных условиях – ядовитый, удушливый газ желтовато-зелёного цвета, с резким запахом, при попадании в лёгкие вызывает ожог лёгочной ткани, удушье. Раздражающее действие на дыхательные пути он оказывает при концентрации в воздухе около $0,006 \text{ мг}/\text{л}$ (то есть в два раза выше порога восприятия запаха хлора). Температура кипения – минус $34 \text{ }^\circ\text{C}$, температура плавления минус $100 \text{ }^\circ\text{C}$, плотность (газ, н.у.) $3,214 \text{ г}/\text{л}$, температура разложения (диссоциации на атомы) – $1400 \text{ }^\circ\text{C}$. Газообразный хлор относительно легко сжижается. Начиная с давления в $0,8 \text{ МПа}$ (8 атм), хлор становится жидким уже при комнатной температуре.

Хлор очень сильный окислитель, обладает высоким коррозионным действием. Горючие газы и пары ЛВЖ и ГЖ в смеси с хлором образуют взрывопожароопасные смеси в широких пределах распространения пламени. Например, нижний предел распространения пламени природного газа в смеси с хлором равен 15 % об., а в смеси с воздухом – 5 % об.; верхний предел распространения пламени природного газа в смеси с хлором равен 63 % об., а в смеси с воздухом – 15 % об. Следует отметить, что при длительной эксплуатации баллонов с хлором в них накапливается чрезвычайно взрывоопасный треххлористый азот, и поэтому время от времени баллоны с хлором должны проходить плановую промывку и очистку от хлорида азота [4].

Так как хлор – вещество негорючее, то согласно табл. 1 СП 12.13130.2009, складское помещение для его хранения можно было бы отнести к категории Д (негорючие вещества и материалы в холодном состоянии), что не противоречит требованиям СП 12.13130.2009. Вместе с тем, на вопрос, заданный главному инженеру комбината о том, представляет ли опасность склад хлора для предприятия, автор получил ответ, что это – наиболее опасный участок – мина замедленного действия. Поэтому приравнять склад хлора к складу металла (категория Д) не следует, так как отношение к требованиям по обеспечению пожарной безопасности в помещениях категории Д и в помещениях взрывопожароопасной категории у обслуживающего персонала не сопоставимо.

Хлор – сильный окислитель, очень ядовит и является не очень стойким газом. Согласно п. 4.2 ГОСТ Р 12.3.047-98 "Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля", по уровню пожарной опасности технологические процессы разделялись на:

- технологические процессы повышенной опасности, в которых обращаются пожаровзрывоопасные вещества в количестве, равном или большем порогового значения, указанного в ГОСТ Р;
- технологические процессы, в которых обращаются пожаровзрывоопасные вещества в количестве, меньшем порогового значения, указанного в той же табл. 1.

Пороговое количество хлора для технологических производств, в которых он обращается равно, 50 тонн. Для сравнения, опасность хлора соизмерима с опасностью ацетилен, водорода, оксидов этилена и пропилена, для которых пороговое количество также равно 50 тонн. То есть, пожаровзрывоопасность сильного окислителя хлора приравнена к пожаровзрывоопасности ацетилен, водорода и других чрезвычайно взрывопожароопасных веществ. Проанализировав все эти обстоятельства, после консультации с работниками, ответственными за гражданскую оборону и охрану труда на комбинате, учитывая чрезвычайную опасность склада для хранения хлора, мы отнесли его к категории А, что было одобрено руководством регионального управления надзорной деятельности. Однако, нередко склады для хранения сильных окислителей относят к категориям Д или В4, что неправильно.

В настоящее время вместо ГОСТ Р 12.3.047-98 принят ГОСТ Р 12.3.047-2012, в котором разделение технологических процессов по уровню пожарной опасности на процессы повышенной опасности и процессы обычной опасности отсутствует и таблица с пороговыми значениями веществ также отсутствует. Вместе с тем, пожаровзрывоопасность сильных окислителей от этого не уменьшается. Тем более, что хлор относится к I классу опасности (опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности), если его количество 250 тонн и более, и ко II классу опасности (опасные производственные объекты высокой опасности), если его количество 25 тонн и более, но менее 250 тонн. Исходя из вышеизложенного автор считает, что помещения, в которых хранятся или обращаются сильные окислители, особенно хлор, в больших количествах (больше порогового значения [4]) необходимо относить к взрывопожароопасным.

Выводы

1. Если площадь помещения велика, но пожарная нагрузка в нем небольшая и рассредоточена по помещению, то сначала следует проверить, не относится ли это помещение к категории В4 (найденную пожарную нагрузку необходимо разделить на 10 м²), и если оно не относится к категории В4, то надо определить, к какой другой пожароопасной категории оно относится.
2. Помещения, в которых хранятся или обращаются сильные окислители, особенно хлор, в количествах, превосходящих их пороговые значения, необходимо относить к взрывопожароопасным.

Литература

1. **Федеральный** закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (ред. от 23.06.2014 г.).
2. **СП** 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (ред. от 09.12.2010 г.).
3. **Правила** противопожарного режима в Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 г. № 390 "О противопожарном режиме") (с изм. и доп. от 17 февраля 2014 г.).
4. **Федеральный** закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 23.07.2010 № 171-ФЗ и от 04.03.2013 № 22-ФЗ).