



Секретариат

Distr.: General
18 March 2019
Russian
Original: English and French

**Комитет экспертов по перевозке опасных грузов
и Согласованной на глобальном уровне системе
классификации опасности и маркировки
химической продукции**

**Доклад Комитета экспертов по перевозке опасных грузов
и Согласованной на глобальном уровне системе
классификации опасности и маркировки химической
продукции о работе его девятой сессии,**

состоявшейся в Женеве 7 декабря 2018 года

Добавление

Приложение III

**Поправки к седьмому пересмотренному изданию Согласованной
на глобальном уровне системы классификации опасности
и маркировки химической продукции (СГС)
(ST/SG/AC.10/30/Rev.7)**



Глава 1.1

1.1.2.6.1 После первого предложения включить следующие два новых предложения: «Однако информация об управлении рисками периодически представляется в СГС на индивидуальной основе для ориентации. Для определения в нормативных актах или стандартах надлежащих процедур оценки рисков и мер по управлению рисками лучше всего подходят компетентные органы.».

Глава 1.2

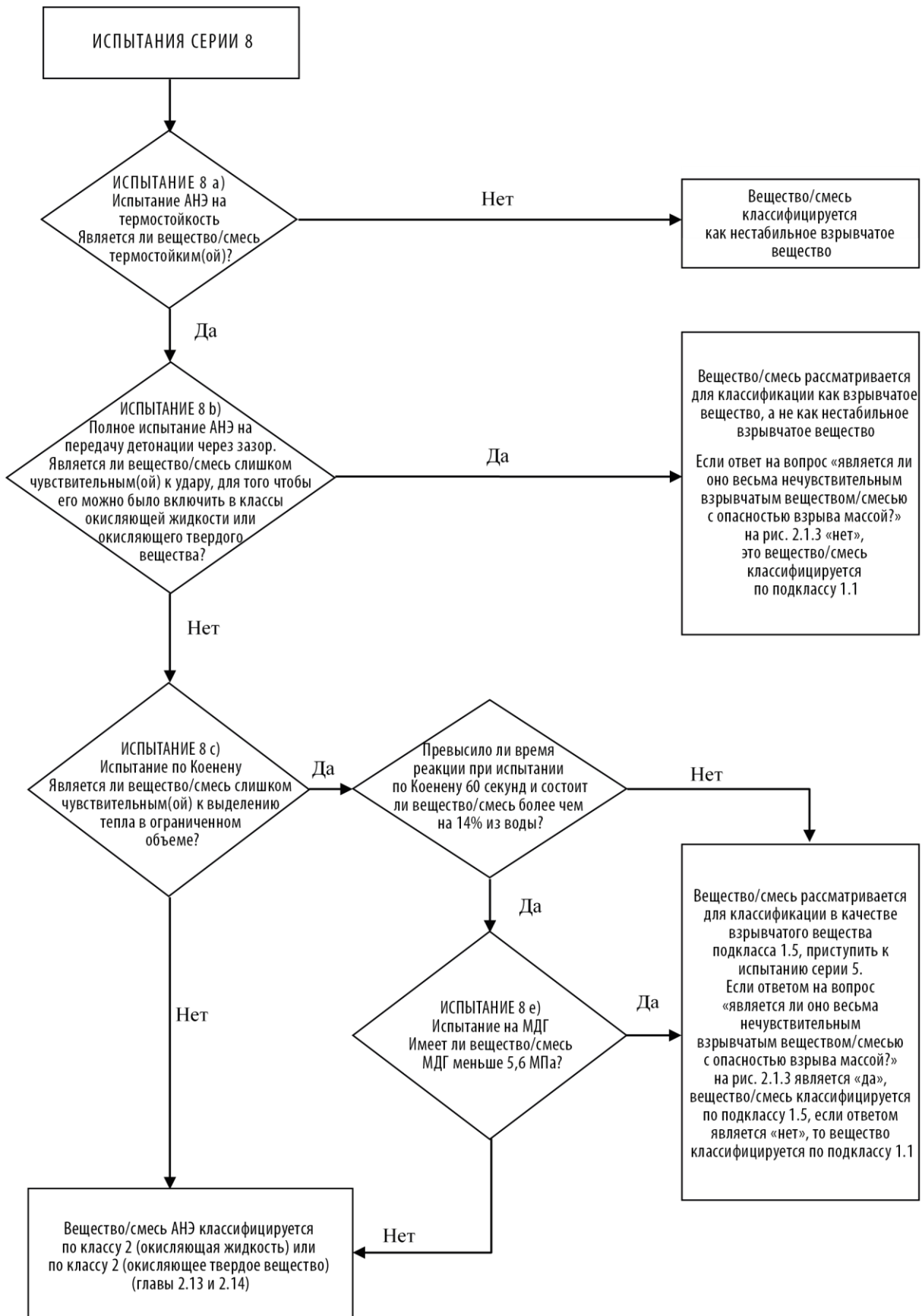
В примечании под определением «Окисляющий газ» заменить «ISO 10156:2010» на «ISO 10156:2017».

Глава 1.3

1.3.2.3.1 b) Добавить новое второе предложение следующего содержания: «Интерполяция может также быть использована, когда данные испытаний убедительно доказывают, что необходимость в классификации опасности отсутствует;».

Глава 2.1

Рис. 2.1.4 Изменить следующим образом:



Глава 2.2

2.2.4.2.1, 2.2.4.2.4 и 2.2.5 Вместо «ISO 10156:2010» вставить «ISO 10156:2017».

Глава 2.3

В конце заголовка главы вставить слова «И ХИМИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ».

Добавить новый раздел 2.3.0 следующего содержания:

«2.3.0 Введение

В этой главе содержатся определения, критерии классификации опасности, элементы информирования об опасности, схема принятия решений и методические указания для аэрозолей и химических продуктов под давлением. Хотя аэрозоли и химические продукты под давлением представляют собой аналогичные опасности, они относятся к различным видам опасности и рассматриваются в разных разделах. В то время как их опасности схожи, при этом классификация опасности основана на горючих свойствах и теплоте сгорания, они представлены в двух разных разделах в связи с допустимым давлением, вместимостью и конструкцией двух типов сосудов. Вещество или смесь классифицируется либо как аэрозоль в соответствии с разделом 2.3.1, либо как химический продукт под давлением в соответствии с разделом 2.3.2.»

Добавить следующий новый раздел под заголовком «2.3.1 Аэрозоли» и включить в этот раздел текст существующих разделов 2.3.1–2.3.4.1 с внесенными в него ниже поправками:

2.3.1 Перенумеровать в 2.3.1.1.

2.3.2 Перенумеровать в 2.3.1.2.

2.3.2.1 Изменить нумерацию на пункт 2.3.1.2.1 и внести следующие поправки:

Первое предложение изменить следующим образом:

«Аэрозоли относят к одной из трех категорий этого вида опасности в соответствии с таблицей 2.3.1 в зависимости от:

- их воспламеняемости;
- теплоты сгорания; и
- в случае применимости, на основе результатов испытания для определения расстояния, на котором происходит возгорание, испытания на возгорание в закрытом объеме и испытания на воспламеняемость аэрозольной пены, проведенных в соответствии с подразделами 31.4, 31.5 и 31.6 *Руководства по испытаниям и критериям*.».

Включить следующую таблицу перед Примечанием 1:

«Таблица 2.3.1

Критерии для аэрозолей

<i>Класс опасности</i>	<i>Критерии</i>
1	<p>(1) Любой аэрозоль, содержащий $\geq 85\%$ легковоспламеняющихся компонентов (по массе) и имеющий теплоту сгорания ≥ 30 кДж/г;</p> <p>(2) Любой аэрозоль, распыляющий струю, дающий при испытании для определения расстояния, на котором происходит возгорание, величину ≥ 75 см; или</p> <p>(3) Любой аэрозоль, выделяющий пену, которая при испытании на воспламеняемость пены имеет:</p> <p>а) высоту пламени ≥ 20 см и длительность горения ≥ 2 с; или</p> <p>б) высоту пламени ≥ 4 см и длительность горения ≥ 7 с.</p>
2	<p>(1) Любой аэрозоль, распыляющий струю, который, исходя из результатов испытания для определения расстояния, на котором происходит возгорание, не соответствует критериям для класса опасности 1, и для которого:</p> <p>а) теплота сгорания ≥ 20 кДж/г;</p> <p>б) теплота сгорания < 20 кДж/г при расстоянии воспламенения ≥ 15 см; или</p> <p>с) теплота сгорания < 20 кДж/г и расстояние воспламенения < 15 см, при наличии любого из следующих критериев испытания на возгорание в закрытом объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эквивалент времени ≤ 300 с/м³; или • плотность дефлаграции ≤ 300 г/м³; или <p>(2) Любой аэрозоль, выделяющий пену, которая по результатам испытания на воспламеняемость аэрозольной пены не соответствует критериям класса опасности 1 и имеет высоту пламени ≥ 4 см и длительность пламени ≥ 2 с.</p>
3	<p>(1) Любой аэрозоль, содержащий $\leq 1\%$ легковоспламеняющихся компонентов (по массе) и имеющий теплоту сгорания < 20 кДж/г; или</p> <p>(2) Любой аэрозоль, содержащий $> 1\%$ (по массе) легковоспламеняющихся компонентов или имеющий теплоту сгорания ≥ 20 кДж/г, но который, исходя из результатов испытания для определения расстояния, на котором происходит возгорание, испытания на воспламенение в закрытом пространстве или испытания аэрозольной пены на воспламеняемость, не отвечает критериям для класса опасности 1 или класса опасности 2.</p>

»

После Примечания 1 перенести существующее примечание в нынешний пункт 2.3.2.2 в качестве нового Примечания 2. Изменить нумерацию существующего Примечания 2 на 3 и в этом примечании вместо «глав 2.2 (воспламеняющиеся газы)» вставить «главы 2.2 (воспламеняющиеся газы), раздела 2.3.2 (химические продукты под давлением), глав».

2.3.2.2 Исключить.

2.3.3 Изменить нумерацию на 2.3.1.3 и изменить нумерацию нынешней таблицы 2.3.1 на 2.3.2.

2.3.4 Перенумеровать в 2.3.1.4. В заголовке исключить слова «и рекомендации по применению». Внести поправку в первое предложение следующего содержания: «Схема принятия решения, которая изложена ниже, предусмотрена здесь в качестве дополнительных указаний.».

2.3.4.1 Перенумеровать в 2.3.1.4.1. В первом предложении после слов «результаты» исключить слова «испытания пены (для пенных аэрозолей) и»; в конце предложения вставить «, а также испытания пены (для пенных аэрозолей)». В конце первого пункта вместо «2.3 а)–2.3 с)» вставить «2.3.1 а)–2.3.1 с)». Изменить нумерацию схемы принятия решений соответственно 2.3 а)–2.3 с) на 2.3.1 а)–2.3.1 с) и внести надлежащие изменения в перекрестные ссылки между этими схемами.

Включить следующий новый раздел:

«2.3.2 Химические продукты под давлением

2.3.2.1 Определение

Химическими продуктами под давлением являются жидкости или твердые вещества (например, пасты или порошки), которые содержатся в сосудах под давлением, отличных от аэрозольных дозаторов, под давлением газа не менее 200 кПа (по прибору) при 20 °С и которые не классифицированы как газы под давлением.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Химические продукты под давлением обычно содержат по массе 50% или более жидкостей или твердых веществ, в то время как смеси, содержащие более 50% газов, обычно считаются газами под давлением.*

2.3.2.2 Критерии классификации

2.3.2.2.1 Химические продукты под давлением в соответствии с таблицей 2.3.2 относят к одному из трех классов этого вида опасности в зависимости от содержания в них легковоспламеняющихся компонентов и их температуры горения (см. пункт 2.3.2.4.1).

2.3.2.2.2 Легковоспламеняющимися компонентами являются компоненты, которые классифицируются как легковоспламеняющиеся в соответствии с критериями СГС, а именно:

- воспламеняющиеся газы (см. главу 2.2);
- легковоспламеняющиеся жидкости (см. главу 2.6);
- легковоспламеняющиеся твердые вещества (см. главу 2.7).

Таблица 2.3.2

Критерии для химических продуктов под давлением

Класс опасности	Критерии
1	Любой химический продукт под давлением: а) содержит $\geq 85\%$ легковоспламеняющихся компонентов (по массе); и б) имеет теплоту сгорания ≥ 20 кДж/г.
2	Любой химический продукт под давлением, который: а) содержит более 1% легковоспламеняющихся компонентов (по массе); и б) имеет теплоту сгорания < 20 кДж/г; или который: а) содержит $< 85\%$ легковоспламеняющихся компонентов (по массе); и б) имеет теплоту сгорания ≥ 20 кДж/г.

Класс опасности	Критерии
3	Любой химический продукт под давлением, который: а) содержит $\leq 1\%$ легковоспламеняющихся компонентов (по массе); и б) имеет теплоту сгорания < 20 кДж/г.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Легковоспламеняющиеся компоненты в химическом продукте под давлением не включают в себя пирофорные, самонагревающиеся или реагирующие с водой вещества и смеси, поскольку такие компоненты не допускаются в составе химических продуктов под давлением в соответствии с Рекомендациями по перевозке опасных грузов, Типовые правила.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Химические продукты под давлением дополнительно не подпадают под действие положений раздела 2.3.1 (аэрозоли), глав 2.2 (воспламеняющиеся газы), 2.5 (газы под давлением), 2.6 (легковоспламеняющиеся жидкости) и 2.7 (легковоспламеняющиеся твердые вещества). Вместе с тем в зависимости от своего содержания химические продукты под давлением могут подпадать под действие положений по другим видам опасности, включая их элементы маркировки.

2.3.2.3 Информирование об опасности

Общие и конкретные сведения относительно требований к маркировке приводятся в главе Информирование об опасности: маркировка (глава 1.4). В приложении 1 содержатся резюмирующие таблицы по классификации опасности и маркировке. В приложении 3 содержатся примеры мер предосторожности и пиктограмм, которые могут быть использованы в тех случаях, когда это разрешено компетентным органом.

Таблица 2.3.2.1

Элементы маркировки для химических продуктов под давлением

	Класс опасности 1	Класс опасности 2	Класс опасности 3
Символ	Пламя Газовый баллон	Пламя Газовый баллон	Газовый баллон
Сигнальное слово	Опасно	Осторожно	Осторожно
Краткая характеристика опасности	Чрезвычайно легковоспламеняющийся химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании	Легковоспламеняющийся химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании	Химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании

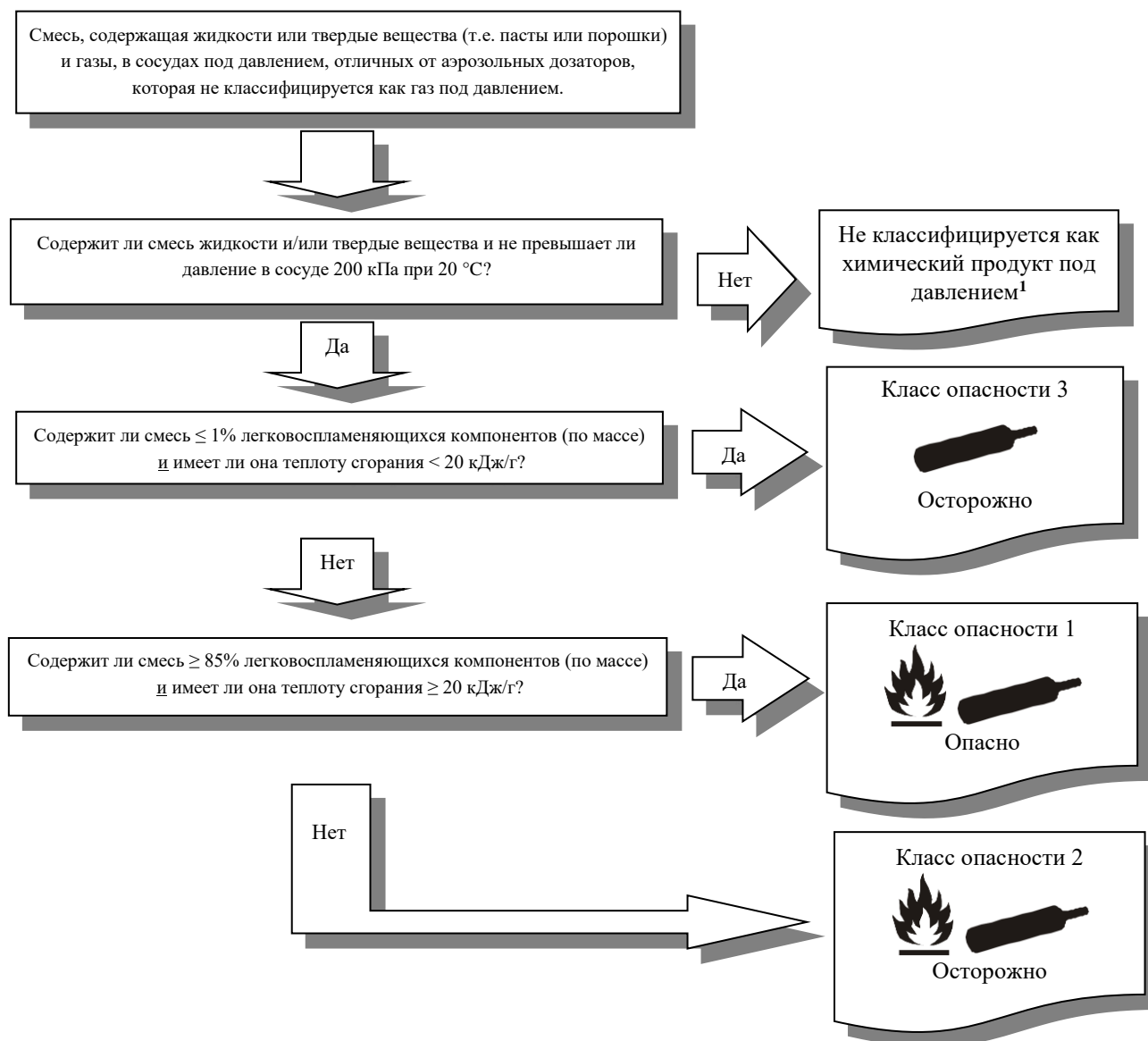
2.3.2.4 Схема принятия решения

Схема принятия решения 2.3.2 предусмотрена в качестве дополнительных указаний. Лицу, ответственному за проведение классификации опасности, настоятельно рекомендуется изучить приведенные выше критерии и использовать их в ходе принятия решения.

2.3.2.4.1 Схема принятия решения

Для того чтобы классифицировать смесь как химические продукты под давлением, необходимы данные о давлении, ее легко воспламеняющихся компонентах и удельной теплоте сгорания. Классификация должна производиться в соответствии со схемой принятия решения 2.3.2.

Схема принятия решения 2.3.2



¹ следует рассматривать на предмет отнесения к другим классам физической опасности, в зависимости от обстоятельств.».

2.3.4.2 Изменить нумерацию на 2.3.3 и изменить заголовок следующим образом: «Указания по удельной теплоте сгорания».

2.3.4.2.1 Перенумеровать в 2.3.3.1 и изменить следующим образом:

«2.3.3.1 Для сложных составов удельная теплота сгорания продукта представляет собой сумму взвешенных удельных величин теплоты сгорания отдельных компонентов и рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta H_c(\text{product}) = \sum_i^n [w(i) \times \Delta H_c(i)] ,$$

где:

$\Delta H_c(\text{product})$ – удельная теплота сгорания (кДж/г) продукта;

$\Delta H_c(i)$ – удельная теплота сгорания (кДж/г) компонента i продукта;

$w(i)$ – массовая доля компонента i в продукте;

n – общее количество компонентов в продукте.

Удельные величины теплоты сгорания, выраженные в килоджоулях на грамм (кДж/г), можно найти в научной литературе, рассчитать или определить в ходе испытаний (см. ASTM D 240 и NFPA 30B). Следует отметить, что экспериментально измеренные величины теплоты сгорания обычно отличаются от соответствующих теоретических величин теплоты сгорания, поскольку эффективность сгорания, как правило, составляет менее 100% (типичная эффективность сгорания – 95%).».

2.3.4.2.2 Исключить.

Глава 2.4

2.4.1, Примечание, 2.4.4.1 и 2.4.4.2 Вместо «ISO 10156:2010» вставить «ISO 10156:2017».

Глава 2.5

2.5.2.1 В Примечании после слова «Аэрозоли» вставить слова «и химические продукты под давлением».

Глава 3.2

3.2.1.2 Заменить текст следующими новыми пунктами 3.2.1.2–3.2.1.4:

«3.2.1.2 Для классификации собирается вся доступная соответствующая информация о разьедании/раздражении кожи, и ее качество оценивается с точки зрения адекватности и надежности. По мере возможности классификация должна основываться на данных, полученных с использованием международно подтвержденных и признанных методов, таких как руководящие принципы проведения испытаний ОЭСР или эквивалентные методы. В пунктах 3.2.2.1–3.2.2.6 содержатся критерии классификации для различных видов информации, которые могут быть доступны.

3.2.1.3 *Поэтапный подход* (см. пункт 3.2.2.7) упорядочивает имеющуюся информацию по уровням/этапам и обеспечивает структурированное и последовательное принятие решений. Классификация осуществляется сразу же, если информация последовательно удовлетворяет установленным критериям. Вместе с тем, если имеющаяся информация дает непоследовательные и/или противоречивые результаты в рамках одного этапа, классификация вещества или смеси производится на основе значимости имеющихся данных в рамках этого этапа. В некоторых случаях, если информация разных этапов дает непоследовательные и/или противоречивые результаты (см. пункт 3.2.2.7.3) или если данных по отдельности недостаточно для вынесения заключения о классификации, используется подход на основе общей значимости имеющихся данных (см. пункты 1.3.2.4.9 и 3.2.5.3.1).

3.2.1.4 Указания по толкованию критериев и ссылки на соответствующие методические указания содержатся в подразделе 3.2.5.3.».

3.2.2 а) В конце существующего пункта исключить слова «(см. таблицу 3.2.1)» и добавить точку. Включить следующие новые подпункты:

«Разъедающие вещества следует относить к классу опасности 1 в том случае, если компетентный орган не требует подклассов опасности или если имеющихся данных для них недостаточно.

Когда имеются достаточные данные и если этого требует компетентный орган, вещества могут быть отнесены к одному из трех подклассов опасности – 1A, 1B или 1C.».

3.2.2 б) В конце пункта исключить слова «(см. таблицу 3.2.2).».

3.2.2 с) Исключить слова «(например, занимающиеся регулированием обращения с пестицидами)» и в конце вместо «(см. таблицу 3.2.2)» вставить «(например, для классификации пестицидов)».

Включить новый подраздел 3.2.2.1 следующего содержания:

«3.2.2.1 Классификация, основанная на данных о воздействии на людей

Существующим надежным и качественным данным о разъедании/раздражении кожи человека следует придать высокий вес, когда это уместно для классификации (см. пункт 3.2.5.3.2), и они должны быть проанализированы в первую очередь, поскольку они представляют собой информацию, непосредственно связанную с воздействием на кожу. Существующие данные о воздействии на людей могут быть получены в результате однократного или многократного воздействия(й), например в условиях профессиональной деятельности, действий потребителей, в ходе перевозок или реагирования на чрезвычайные ситуации, а также в результате эпидемиологических и клинических исследований в хорошо документированных историях болезни и наблюдениях (см. подраздел 1.1.2.5 с), пункты 1.3.2.4.7 и 1.3.2.4.9). Хотя сведения по людям, полученные из баз данных по ДТП или баз данных токсикологических центров, могут служить источником информации для целей классификации, отсутствие таких инцидентов само по себе не является основанием для отказа от классификации, поскольку характер такого воздействия, как правило, не известен или не определен.»

Изменить нумерацию нынешнего пункта 3.2.2.1 и последующих пунктов и внести в них следующие поправки:

3.2.2.1 Изменить нумерацию на 3.2.2.2 и включить в этот раздел следующий новый пункт:

«Руководящий принцип проведения испытаний ОЭСР 404 является в настоящее время международно проверенным и утвержденным испытанием на животных для классификации в качестве разъедающего или раздражающего кожу вещества (см. соответственно таблицы 3.2.1 и 3.2.2) и является стандартным испытанием на животных. Нынешний вариант Руководящего принципа проведения испытаний ОЭСР 404 предусматривает использование не более трех животных. Результаты исследований на животных, проведенных в соответствии с предыдущими вариантами Руководящего принципа проведения испытаний ОЭСР 404, в которых использовалось более трех животных, также считаются стандартными испытаниями на животных при их толковании в соответствии с пунктом 3.2.5.3.3.»

Изменить нумерацию пункта 3.2.2.1.1 на 3.2.2.2.1.

Изменить нумерацию пункта 3.2.2.1.1.1 на 3.2.2.2.1.1.

Исключить пункты 3.2.2.1.1.2 и 3.2.2.1.1.3.

Изменить нумерацию пункта 3.2.2.1.1.4 на 3.2.2.2.1.2.

Таблица 3.2.1 Исключить ссылку на сноску ^a к таблице и соответствующую сноску.

Изменить нумерацию пункта 3.2.2.1.2 на 3.2.2.2.2.

Изменить нумерацию пунктов 3.2.2.1.2.1–3.2.2.1.2.5 на 3.2.2.2.2.1–3.2.2.2.2.5 и в пункте 3.2.2.1.2.5 (перенумерованном в 3.2.2.2.2.5) во втором предложении вместо «(например, занимающиеся регулированием обращения с пестицидами)» вставить «(например, занимающиеся классификацией пестицидов)».

Таблица 3.2.2 Исключить ссылку на сноску ^a к таблице и соответствующую сноску. Изменить нумерацию сноски ^b на ^a. Изменить нумерацию сноски ^c на ^b и в конце вместо «3.2.5.3» вставить «3.2.5.3.3». В последней строке таблицы исключить слова «from gradings» после «for oedema» и вместо «from grades at 24, 48 and 72 hours»

вставить «from gradings at 24, 48 and 72 hours» (не относится к тексту на русском языке).

Исключить нынешний подраздел 3.2.2.2 и рис. 3.2.1.

Включить новые подразделы 3.2.2.3–3.2.2.7 следующего содержания:

«3.2.2.3 Классификация, основанная на данных *in vitro/ex vivo*

3.2.2.3.1 Имеющиеся в настоящее время индивидуальные методы испытаний *in vitro/ex vivo* позволяют определить случай раздражения кожи или разъедания кожи, но не покрывают оба конечных результата в рамках одного испытания. Таким образом, классификация, основанная исключительно на результатах испытаний *in vitro/ex vivo*, может потребовать данных, полученных на основании нескольких методов. Для компетентных органов, занимающихся классификацией класса опасности 3, важно учитывать, что имеющиеся в настоящее время международно признанные и принятые методы испытания *in vitro/ex vivo* не позволяют идентифицировать вещества, относящиеся к классу опасности 3.

3.2.2.3.2 По мере возможности классификация должна основываться на данных, полученных с использованием международно признанных и принятых методов испытания *in vitro/ex vivo*, при этом должны применяться критерии классификации, предусмотренные для этих методов. Данные, полученные в ходе испытаний *in vitro/ex vivo*, могут быть использованы для классификации только в том случае, если исследуемое вещество относится к области применимости используемых методов испытания. Следует также принимать во внимание дополнительные ограничения, описанные в опубликованной литературе.

3.2.2.3.3 Разъедание кожи

3.2.2.3.3.1 Если испытания проводились в соответствии с Руководящими принципами проведения испытаний ОЭСР 430, 431 или 435, то соответствующее вещество по признаку разъедания кожи относится к классу опасности 1 (и, где это возможно и необходимо, к подклассам опасности 1A, 1B или 1C) на основе критериев, указанных в таблице 3.2.6.

3.2.2.3.3.2 Некоторые методы *in vitro/ex vivo* не позволяют проводить различие между подклассами опасности 1B и 1C (см. таблицу 3.2.6). Если компетентные органы требуют указания таких подклассов опасности, а с помощью имеющихся данных, полученных на основе испытаний *in vitro/ex vivo*, невозможно провести различие между ними, необходимо учитывать дополнительную информацию для проведения различия между этими двумя подклассами опасности. В случае отсутствия или недостаточности дополнительной информации указывается класс опасности 1.

3.2.2.3.3.3 Вещество, признанное не вызывающим разъедания, следует классифицировать как раздражающее кожу вещество.

3.2.2.3.4 Раздражение кожи

3.2.2.3.4.1 Если классификация по признаку разъедания может быть исключена и если испытания проводились в соответствии с Руководящим принципом проведения испытаний ОЭСР 439, то вещество для целей классификации следует считать раздражающим кожу веществом класса опасности 2 на основе критериев, приведенных в таблице 3.2.7.

3.2.2.3.4.2 Если компетентные органы принимают класс опасности 3, то важно отметить, что имеющиеся в настоящее время методы испытания *in vitro/ex vivo* для проверки на раздражение кожи (например, Руководящий принцип проведения испытаний ОЭСР 439) не позволяют относить вещества к классу опасности 3. В такой ситуации, если критерии классификации для класса опасности 1 или 2 не выполняются, требуется дополнительная информация для проведения различия между отнесением к классу опасности 3 и отсутствием классификации.

3.2.2.3.4.3 Если компетентные органы не принимают класс опасности 3, то для вывода о том, что вещество не классифицируется как раздражающее кожу, можно использовать отрицательный результат испытания *in vitro/ex vivo*, признанного и

подтвержденного на международном уровне, например соответствующего Руководящему принципу проведения испытаний ОЭСР 439.

3.2.2.4 Классификация, основанная на других имеющихся данных по коже животных

Для классификации могут быть использованы и другие имеющиеся данные по коже животных, однако могут иметь место ограничения относительно возможных выводов (см. пункт 3.2.5.3.5). Если вещество является высокотоксичным при поступлении в организм через кожу, то изучение *in vivo* его разъедающего/раздражающего действия на кожу не может быть проведено, поскольку количество испытуемого вещества, которое необходимо применить, будет значительно превышать токсическую дозу и соответственно приведет к смерти животного. Когда в рамках исследований острой токсичности осуществляется наблюдение за разъеданием/раздражением кожи, эти данные могут быть использованы для классификации при условии, что использованные растворы и задействованные виды являются соответствующими. Твердые вещества (порошки) могут становиться разъедающими или раздражающими в случае увлажнения или контакта с увлажненной кожей или слизистой оболочкой. Это обычно указывается в стандартизированных методах испытаний. Указания по использованию других имеющихся данных по коже животных, включая испытания на острую токсичность и токсичность при повторных дозах, а также другие испытания содержатся в пункте 3.2.5.3.5.

3.2.2.5 Классификация, основанная на химических свойствах

Воздействие на кожу может проявляться при предельных значениях pH, как, например, ≤ 2 и $\geq 11,5$, особенно в сочетании с остаточной кислотностью/щелочностью (буферным потенциалом). В целом ожидается, что такие вещества будут оказывать на кожу значительное воздействие. При отсутствии любой другой информации вещество рассматривается как разъедающее (класс опасности 1 по воздействию на кожу), если оно имеет $\text{pH} \leq 2$ или $\text{pH} \geq 11,5$. Вместе с тем, если рассмотрение остаточной кислотности/щелочности предполагает, что вещество может не быть разъедающим, несмотря на низкий или высокий показатель pH, это должно быть подтверждено другими данными, предпочтительно данными соответствующего подтвержденного испытания *in vitro/ex vivo*. Буферный потенциал и уровень pH могут быть определены на основе методов испытаний, включая Руководящий принцип проведения испытаний ОЭСР 122.

3.2.2.6 Классификация, основанная на не связанных с испытаниями методах

3.2.2.6.1 Классификация, включая вывод об отсутствии классификации, может основываться на не связанных с испытаниями методах с должным учетом надежности и применимости в каждом конкретном случае. Такие методы включают компьютерные модели, предсказывающие качественные зависимости «структура–активность» (уведомления о возможности классификации на основе структуры, ЗСА), количественные зависимости «структура–активность» соотношения структура–деятельность (КЗСА), компьютерные экспертные системы и перекрестное выявление с использованием аналогового и категориального подходов.

3.2.2.6.2 Перекрестное выявление с использованием аналогового и категориального подходов требует достаточно надежных данных испытаний по аналогичному(ым) веществу(ам) и обоснования сходства испытуемого(ых) вещества (веществ) с веществом(ами), подлежащим(ыми) классификации. В тех случаях, когда использование подхода перекрестного выявления обосновано адекватным образом, такой подход, как правило, имеет больший вес, чем (К)ЗСА.

3.2.2.6.3 Классификация на основе (К)ЗСА требует достаточных данных и подтверждения возможности использования такой модели. Достоверность компьютерных моделей и прогнозов должна оцениваться с использованием международно признанных принципов подтверждения (К)ЗСА. Что касается надежности, то отсутствие предупреждений в ЗСА или экспертной системе не является достаточным доказательством отсутствия необходимости в классификации.

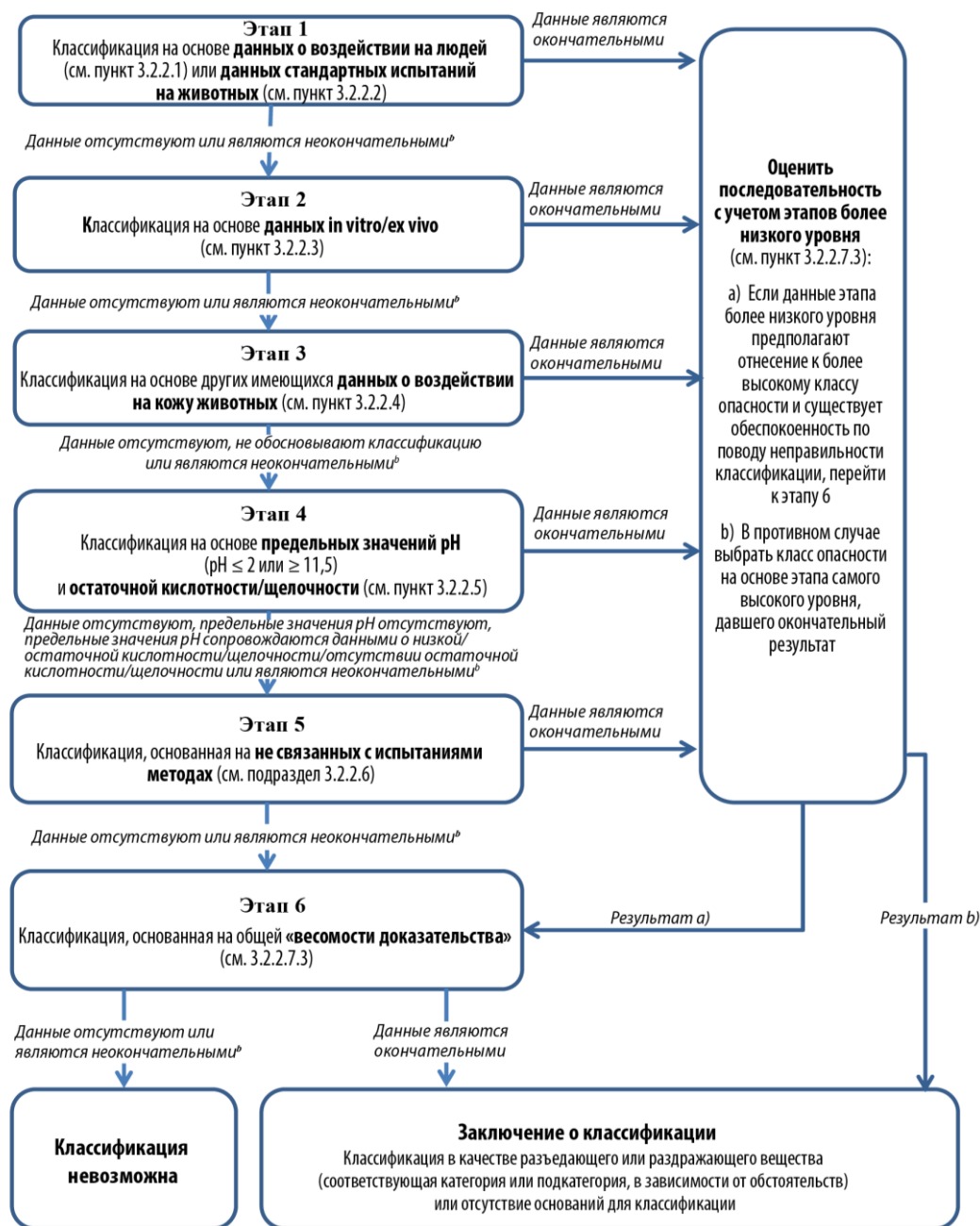
3.2.2.7 *Классификация с использованием поэтапного подхода*

3.2.2.7.1 Следует учитывать возможность применения для оценки исходной информации поэтапного подхода в тех случаях, когда это возможно (рис. 3.2.1), признавая при этом, что не все данные могут оказаться пригодными. Однако всю имеющуюся соответствующую информацию достаточного качества необходимо проверять на согласованность с полученной классификацией.

3.2.2.7.2 При поэтапном подходе (рис. 3.2.1) существующие данные о воздействии на людей и животных образуют данные этапа самого высокого уровня, за которыми следуют данные, полученные на основе испытаний *in vitro/ex vivo*, другие имеющиеся данные о воздействии на кожу животных, а затем другие источники информации. Если информация, полученная на основе данных одного и того же этапа, является непоследовательной и/или противоречивой, вывод, сделанный для этого этапа, определяется с помощью подхода, основанного на «весомости доказательства».

3.2.2.7.3 Если информация в отношении полученной классификации является непоследовательной и/или противоречивой для данных нескольких этапов, то, как правило, больший вес имеет информация более высокого, нежели более низкого этапа. Однако, если на основе информации более низкого этапа делается вывод об отнесении к более высокому классу опасности, нежели на основе информации более высокого этапа, и существует обеспокоенность по поводу неправильности классификации, тогда класс опасности определяется на основе общей «весомости доказательства». Например, ознакомившись, по мере необходимости, с указаниями, содержащимися в пункте 3.2.5.3, классификаторы, у которых обеспокоенность вызывает отрицательный результат с точки зрения разъедания кожи в исследованиях *in vitro/ex vivo* при наличии положительного результата с точки зрения разъедания кожи в других имеющихся данных о воздействии на кожу животных, будут использовать подход, основанный на общей «весомости доказательства». То же самое относится и к случаям, когда имеются данные по воздействию на кожу человека, свидетельствующие о раздражении, но при этом испытания *in vitro/ex vivo* дают положительные результаты на разъедание.

Рис. 3.2.1

Применение поэтапного подхода к разъеданию и раздражению кожи^a

^a Прежде чем применять этот подход, следует ознакомиться с пояснительным текстом в подразделе 3.2.2.7, а также с указаниями в подразделе 3.2.5.3. При применении поэтапного подхода должны учитываться только адекватные и надежные данные достаточного качества.

^b Информация может оказаться неубедительной по различным причинам, таким как:

- имеющиеся данные могут быть недостаточного качества или иным образом недостаточными/неадекватными для целей классификации, например по причине проблем с качеством, связанных с экспериментальным характером и/или отчетностью;
- имеющихся данных может быть недостаточно для того, чтобы сделать вывод о классификации, например они могут быть достаточными для

демонстрации раздражения, но недостаточными для демонстрации отсутствия разъедания;

- если компетентные органы используют категорию умеренного раздражения кожи класса опасности 3, то имеющихся данных может оказаться недостаточно для проведения различия между классами опасности 3 и 2 или между классом опасности 3 и отсутствием классификации;*
- метод, используемый для получения имеющихся данных, может не подходить для вывода об отсутствии классификации (дополнительную информацию см. в разделе 3.2.2 и подразделе 3.2.5.3). В частности, использование методов *in vitro/ex vivo* и не связанных с испытаниями методов для этой цели должно быть четко подтверждено.».*

3.2.3.1.1 и 3.2.3.1.2 Заменить текст следующими новыми пунктами 3.2.3.1.1 и 3.2.3.1.3:

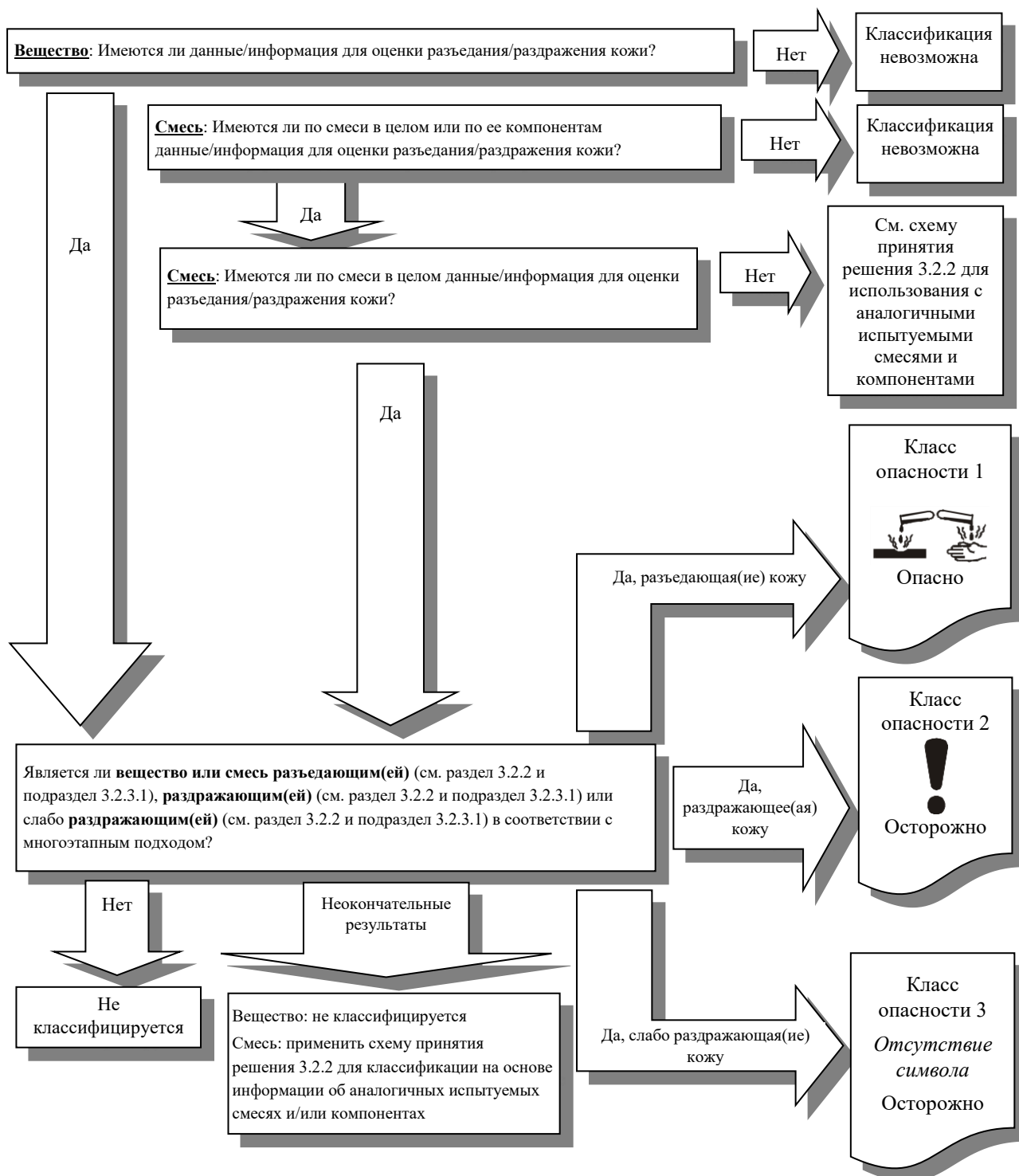
«3.2.3.1.1 Как правило, смесь следует классифицировать с использованием критериев для веществ с учетом поэтапного подхода к оценке данных для этого класса опасности (как показано на рис. 3.2.1) и положений пунктов 3.2.3.1.2 и 3.2.3.1.3 ниже. Если классификация с использованием поэтапного подхода невозможна, то следует придерживаться подхода, описанного в подразделе 3.2.3.2 (принципы экстраполяции) или, если он не применим, подхода, изложенного в подразделе 3.2.3.3 (метод расчета).

3.2.3.1.2 Возможно, что данные, полученные с помощью проверенных методов испытаний *in vitro/ex vivo*, не проверялись для смесей; и, хотя эти методы считаются в целом применимыми к смесям, они могут быть использованы только для классификации смесей, если на все компоненты смеси распространяется область применения используемых методов испытаний. Конкретные ограничения в отношении областей применения описаны в соответствующих методах испытаний и должны быть приняты во внимание так же, как и любая дополнительная информация о таких ограничениях, взятая из опубликованной литературы. Если есть основания предполагать или доказательства, указывающие на то, что область применения конкретного метода испытания ограничена, толкование данных необходимо осуществлять с осторожностью, иначе результаты следует считать неприменимыми.

3.2.3.1.3 При отсутствии любой другой информации смесь рассматривается как разъедающая (класс опасности 1 по воздействию на кожу), если она имеет $pH \leq 2$ или $pH \geq 11,5$. Вместе с тем, если рассмотрение остаточной кислотности/щелочности предполагает, что смесь может не быть разъедающей, несмотря на низкий или высокий показатель pH, это должно быть подтверждено другими данными, предпочтительно данными соответствующего подтвержденного испытания *in vitro/ex vivo*.».

3.2.5.1 Изменить схему принятия решения 3.2.1 следующим образом:

«



»

3.2.5.2 Изменить нумерацию сносок 3, 4 и 5 соответственно на 1, 2 и 3.

3.2.5.3 Включить следующие новые пункты 3.2.5.3.1–3.2.5.3.2.5 в подраздел 3.2.5.3:

«3.2.5.3.1 *Соответствующие руководящие документы*

Полезная информация о сильных и слабых сторонах различных основанных и не основанных на испытаниях методов, а также ценное руководство по

применению подхода, основанного на «весомости доказательства», содержатся в Руководстве ОЭСР 203 по комплексному подходу к испытаниям и оценке (КПИО) для целей разъедания и раздражения кожи.

3.2.5.3.2 *Указания относительно использования данных о воздействии на людей для классификации в качестве веществ, разъедающих кожу или раздражающих кожу*

3.2.5.3.2.1 Данные о воздействии на людей обычно относятся к двум типам данных: предыдущий человеческий опыт (например, опубликованные тематические исследования по таким вопросам, как профессиональная деятельность, потребление, транспорт, сценарии реагирования на чрезвычайные ситуации, эпидемиология) или результаты исследований на людях (например, клинические испытания, испытания на участках кожи). Соответствующим, надежным и качественным человеческим данным, как правило, придается большое значение для классификации. Однако данные по людям могут иметь ограничения. Более подробную информацию о сильных сторонах и ограничениях данных по людям, касающихся раздражения/разъедания кожи, можно найти в Руководстве ОЭСР 203 (раздел III.A, часть 1, модуль 1).

3.2.5.3.2.2 Как правило, испытания на участках кожи человека (ИКЧ) проводятся для того, чтобы различить раздражающие и не раздражающие вещества. Нанесение разъедающих веществ на кожу человека как правило избегают. В силу этого для исключения случая разъедания еще одно испытание проводят заранее. Одно только ИКЧ обычно недостаточно для проведения различия между раздражающими и разъедающими веществами. В редких случаях данные ИКЧ могут быть использованы для классификации вещества в качестве разъедающего (например, применение ИКЧ после ложного отрицательного результата испытания *in vitro*). Тем не менее данные ИКЧ в сочетании с другой достаточной информацией о разъедании кожи могут быть использованы для классификации в рамках оценки «весомости доказательства».

3.2.5.3.2.3 Некоторые компетентные органы не разрешают проведение испытаний ИКЧ исключительно для определения опасности (см. пункт 1.3.2.4.7), в то время как другие такие органы признают использование ИКЧ для классификации в качестве раздражающего кожу вещества.

3.2.5.3.2.4 Конкретные критерии для результатов ИКЧ, на основе которых вещество относят к классу опасности 2 (раздражение кожи), 3 (слабое раздражение) или не классифицируют, на международном уровне определены не были. Следовательно, результаты ИКЧ обычно используются в рамках оценки «весомости доказательства». Однако некоторые компетентные органы могут дать конкретные указания. Явно отрицательный результат ИКЧ при достаточном числе добровольцев, которые были подвергнуты воздействию неразбавленного вещества в течение четырех часов, может служить основанием для отказа от классификации.

3.2.5.3.2.5 Отчеты о случаях заболевания человека могут быть использованы для классификации в качестве разъедающего вещества, если было замечено необратимое повреждение кожи. Международно признанных классификационных критериев для раздражения не существует. В силу этого, если компетентные органы не предоставили конкретных указаний по данному вопросу, может потребоваться экспертное заключение для оценки того, является ли продолжительность воздействия и любая имеющаяся долгосрочная последующая информация достаточной для принятия решения о классификации. Случаи, приводящие к раздражению или отсутствию таковых, сами по себе могут не быть убедительными, но могут быть использованы при оценке «весомости доказательства».

Включить новый раздел «3.2.5.3.3 *Классификация, основанная на стандартных испытаниях более чем на трех животных*». Перенести в этот раздел нынешние пункты 3.2.5.3.1–3.2.5.3.3 следующим образом:

3.2.5.3.1 – изменить нумерацию на 3.2.5.3.3.1.

3.2.5.3.2 – изменить нумерацию на 3.2.5.3.3.2. В первом предложении вместо «3.2.2.1» вставить «3.2.2.2».

3.2.5.3.3–3.2.5.3.5 перенумеровать в пункты 3.2.5.3.3.3–3.2.5.3.3.5.

Включить следующие новые пункты 3.2.5.3.4–3.2.5.3.5.2.6:

«3.2.5.3.4 *Критерии классификации, основанной на данных in vitro/ex vivo*

Если испытания *in vitro/ex vivo* проводились в соответствии с Руководящими принципами по проведению испытаний ОЭСР 430, 431, 435 или 439, то критерии отнесения к классу опасности 1 (и, где это возможно и необходимо, к подклассам опасности 1A, 1B или 1C) в отношении разъедания кожи и к классу опасности 2 в отношении раздражения кожи приводятся в таблицах 3.2.6 и 3.2.7.

Таблица 3.2.6

Критерии в отношении разъедания кожи для методов испытаний *in vitro/ex vivo*

Класс опасности	Руководящий принцип по проведению испытаний ОЭСР 430 (Метод испытания на чрескожное электрическое сопротивление)	Руководящий принцип по проведению испытаний ОЭСР 431 Методы испытаний реконструированного эпидермиса человека: методы 1, 2, 3, 4, перечисленные в приложении 2 к Руководству по проведению испытаний ОЭСР 431		Руководящий принцип по проведению испытаний ОЭСР 435 Метод испытания мембраны на проницаемость			
	<p>При использовании дисков для кожи крыс разъедающие химические вещества идентифицируются по их способности нарушать нормальную целостность рогового слоя (stratum corneum). Защитная функция кожи оценивается путем регистрации прохождения ионов через кожу. Электрическое сопротивление кожи измеряется на основе метода испытания на чрескожное электрическое сопротивление (ЧЭС). Подтверждающее испытание положительных результатов с использованием метода связывания красителя, на основании которого оценивается, вызвано ли увеличение ионной проницаемости физическим разрушением рогового слоя, проводится в случае низкого ЧЭС (менее или около 5 кОм) при отсутствии очевидных повреждений. Соответствующие критерии основаны на среднем значении ЧЭС в кОм, а иногда и на составе красителя.</p>	<p>Четыре аналогичных метода, предполагающие нанесение испытуемого химического вещества на трехмерный реконструированный эпидермис человека (РЭЧ), который по своим свойствам близок к верхним частям кожи человека. Данный метод испытания основан на предположении, что разъедающие химические вещества могут проникать в роговой слой путем диффузии или эрозии и являются цитотоксичными для клеток в подкожных слоях. Жизнеспособность тканей оценивается путем ферментативного преобразования красителя МТТ в формазановую соль синего цвета, которая количественно измеряется после экстракции из тканей. Разъедающие химические вещества идентифицируются по их способности снижать жизнеспособность тканей до уровня ниже установленных пороговых значений.</p> <p>Такие критерии основаны на показателях жизнеспособности тканей в процентах после определенного периода воздействия.</p>		<p>Метод испытания мембраны на проницаемость <i>in vitro</i>, предусматривающий использование синтетического макромолекулярного биобарьера и системы химического обнаружения (СХО). Повреждение измеряется после нанесения испытуемого химического вещества на поверхность синтетического мембранного барьера.</p> <p>Критерии основаны на среднем времени, необходимом химическому веществу для проникновения через мембранный барьер/прорыва мембранного барьера.</p> <table border="1" data-bbox="1563 821 2011 1029"> <tr> <td data-bbox="1563 821 1787 1029">Химические вещества типа 1 (высокая остаточная кислотность/щелочность)</td> <td data-bbox="1787 821 2011 1029">Химические вещества типа 2 (низкая остаточная кислотность/щелочность)</td> </tr> </table>		Химические вещества типа 1 (высокая остаточная кислотность/щелочность)	Химические вещества типа 2 (низкая остаточная кислотность/щелочность)
Химические вещества типа 1 (высокая остаточная кислотность/щелочность)	Химические вещества типа 2 (низкая остаточная кислотность/щелочность)						
1	<p>a) среднее значение ЧЭС ≤ 5 кОм и явное повреждение дисков кожи (например, перфорация) или</p> <p>b) среднее значение ЧЭС ≤ 5 кОм и</p> <p>i) диски кожи не имеют явных повреждений (например, перфорации), но</p> <p>ii) последующая подтверждающая проверка положительных результатов с использованием метода связывания красителя дает положительный результат.</p>	Метод 1 < 35% после 3, 60 или 240 мин воздействия	Методы 2, 3, 4 < 50% после 3 мин воздействия; или $\geq 50\%$ через 3 мин воздействия и < 15% через 60 мин воздействия	≤ 240 мин	≤ 60 мин		

Класс опасности	Руководящий принцип по проведению испытаний ОЭСР 430 (Метод испытания на чрескожное электрическое сопротивление)	Руководящий принцип по проведению испытаний ОЭСР 431 Методы испытаний реконструированного эпидермиса человека: методы 1, 2, 3, 4, перечисленные в приложении 2 к Руководству по проведению испытаний ОЭСР 431				Руководящий принцип по проведению испытаний ОЭСР 435 Метод испытания мембраны на проницаемость	
		Метод 1 < 35% после 3 мин воздействия	Метод 2 < 25% после 3 мин воздействия	Метод 3 < 18% после 3 мин воздействия	Метод 4 < 15% после 3 мин воздействия	0–3 мин	0–3 мин
1А	Не применимо						
1В		≥ 35% через 3 мин воздействия и < 35% через 60 мин воздействия	≥ 25% после 3 мин воздействия и при соблюдении критериев для класса опасности 1	≥ 18% после 3 мин воздействия и при соблюдении критериев для класса опасности 1	≥ 15% после 3 мин воздействия и при соблюдении критериев для класса опасности 1	> 3–60 мин	> 3–30 мин
1С		или ≥ 35% после 60 мин воздействия и < 35% после 240 мин воздействия				> 60–240 мин	> 30–60 мин
Не классифицируется как разъедающее кожу	a) среднее значение ЧЭС > 5 кОм или b) среднее значение ЧЭС ≤ 5 кОм и i) диски кожи не имеют явных повреждений (например, перфорации), и ii) последующая подтверждающая проверка положительных результатов с использованием метода связывания красителя дает отрицательный результат.	≥ 35% после 240 мин воздействия	≥ 50% через 3 мин воздействия и ≥ 15% через 60 мин воздействия			> 240 мин	> 60 мин

Таблица 3.2.7

Критерии в отношении раздражения кожи для методов испытаний in vitro

Класс опасности	Руководящий принцип по проведению испытаний 439 Методы испытаний реконструированного эпидермиса человека
	<p>Четыре аналогичных метода (1–4), предполагающие нанесение испытуемого химического вещества на трехмерный реконструированный эпидермис человека (РЭЧ), который по своим свойствам близок к верхним частям кожи человека. Жизнеспособность тканей оценивается путем ферментативного преобразования красителя МТТ в формазановую соль синего цвета, которая количественно измеряется после экстракции из тканей. Оказывающие действие химические вещества идентифицируются по их способности снижать жизнеспособность тканей до уровня, ниже установленных пороговых значений.</p> <p>Критерии основаны на среднем показателе жизнеспособности тканей в процентах после воздействия и инкубации после обработки.</p>
1 или 2	<p>Средний показатель жизнеспособности тканей в процентах (\leq) 50%.</p> <p><i>Примечание:</i> Методы испытаний РЭЧ, охватываемые настоящим Руководством по проведению испытаний, не позволяют проводить различие между классами опасности 1 и 2 СГС. Для принятия решения об окончательной классификации потребуются дополнительная информация о разьедании кожи [см. также Руководство ОЭСР 203].</p>
2	<p>Средний показатель жизнеспособности тканей в процентах \leq 50%; установлено, что испытуемое химическое вещество не является разьедающим (например, на основе руководств по проведению испытаний 430, 431 или 435).</p>
Не классифицируется как раздражающее кожу вещество или вещество класса опасности 3	<p>Средний показатель жизнеспособности тканей в процентах $>$ 50%.</p> <p><i>Примечание:</i> Методы испытаний РЭЧ, охватываемые настоящим Руководством по проведению испытаний, не позволяют для целей СГС проводить различие между дополнительным классом опасности 3 и случаем, когда вещество не классифицируется как раздражающее кожу. Дополнительная информация о раздражении кожи необходима тем органам, которые желают иметь более одного класса опасности для веществ, обладающих раздражающим действием.</p>

3.2.5.3.5 *Указания относительно использования других имеющихся данных о воздействии на животных для классификации в качестве веществ, разъедающих кожу или раздражающих кожу*

3.2.5.3.5.1 **Общий подход**

Все другие имеющиеся данные по животным должны быть тщательно проанализированы и использованы только в том случае, если они являются окончательными для классификации. Вместе с тем при оценке других имеющихся данных по животным следует признавать, что представленные данные о повреждении кожи могут быть неполными, испытания и наблюдения могут производиться на других видах, помимо кроликов, и такие виды могут отличаться по чувствительности в своих реакциях. В целом толщина кожи со снижением массы тела уменьшается. Однако на изменчивость показателей по разным видам влияют и другие факторы. Кроме того, при проведении большинства этих испытаний необходимо избегать раздражающего и разъедающего воздействия. Следовательно, такое воздействие можно наблюдать только в рамках исследований по определению диапазона с использованием небольшого количества животных при ограниченных наблюдениях и отчетности.

3.2.5.3.5.2 **Другие ограничения по данным и последствия для классификации**

3.2.5.3.5.2.1 Испытания на острую чрескожную токсичность, исследования на токсичность при повторных дозах на животных, исследования на сенсибилизацию при нанесении на кожу и исследования на абсорбцию кожей могут отличаться от стандартного испытания на острое раздражение/разъедание кожи *in vivo* (например, Руководящего принципа проведения испытаний ОЭСР 404) с точки зрения продолжительности воздействия, дозировки в определенной зоне, использования растворенных веществ, уровня закупоривания, типа участка кожи, оценки и контроля повреждений кожи и испытываемых видов.

3.2.5.3.5.2.2 Разрушение кожи при любом испытании на острую чрескожную токсичность (например, Руководящий принцип проведения испытаний ОЭСР 402) следует рассматривать для классификации химических веществ в качестве разъедающих (класс опасности 1 или подкатегория 1A, 1B или 1C, если это возможно и необходимо). Раздражение кожи при исследованиях острой дермальной токсичности у кроликов, отвечающее критериям, указанным в таблице 3.2.2, следует рассматривать для классификации химических веществ в качестве раздражающих, если условия воздействия таковы, что можно исключить последствия разъедания. Раздражение кожи при исследовании острой дермальной токсичности у других видов следует рассматривать как неубедительное, так как эти виды могут быть менее или более чувствительными, чем кролики. Такие данные следует принимать во внимание при оценке «весомости доказательства». Отсутствие раздражения кожи также должно рассматриваться как неубедительное и учитываться при оценке «весомости доказательства».

3.2.5.3.5.2.3 Исследования на токсичность при повторных дозах (например, Руководящие принципы проведения испытаний ОЭСР 410 и 412) могут быть использованы для классификации химических веществ в качестве разъедающих, когда наблюдается разрушение кожи после первоначального воздействия. Однако, как правило, такого воздействия не допускают, и разъедание можно наблюдать только в ходе исследований по определению диапазона. Кроме того, возможность для использования в отношении разъедания подкатегорий будет редкой из-за более длительного периода времени между началом воздействия и первым проявлением. Проявление раздражения кожи или отсутствие раздражающего воздействия следует рассматривать как неубедительное доказательство. Последствия для кожи, наблюдаемые только после многократного воздействия, могут свидетельствовать скорее о ее чувствительности, чем о раздражении кожи.

3.2.5.3.5.2.4 В исследованиях на сенсибилизацию кожи морских свинок (например, в Руководящем принципе проведения испытаний ОЭСР 406) следует избегать сильного раздражающего и разъедающего воздействия. В силу этого такое воздействие обычно наблюдается только в ходе исследований по определению диапазона. Результаты исследований по определению диапазона, за исключением внутрикожного

воздействия при проведении испытания по методу максимизации, могут быть использованы для классификации химического вещества в качестве разъедающего при обнаружении разрушения кожи. Наличие или отсутствие раздражения кожи в исследовании на сенсibilизацию кожи само по себе не должно рассматриваться как окончательное, поскольку исследуемый вид может быть более или менее чувствительным, чем кролики, но признаки раздражения должны быть приняты во внимание при оценке «весомости доказательства».

3.2.5.3.5.2.5 Для классификации обычно не следует использовать данные о раздражении, полученные при анализе местных лимфатических узлов (например, Руководящие принципы проведения испытаний ОЭСР 429, 442А и 442В), поскольку испытуемое вещество наносится на заднюю часть уха открытым местным способом, при этом в некоторых случаях используются специальные средства для улучшения проникновения в кожу. Кроме того, из-за пропорционального увеличения толщины кожи, связанного с увеличением массы тела, толщина кожи мышей значительно отличается от толщины кожи кроликов и людей.

3.2.5.3.5.2.6 В ходе исследований на абсорбцию кожей (например, в Руководстве по проведению испытаний ОЭСР 427) предусматривающие разъедание условия воздействия, как правило, избегают, поскольку это влияет на абсорбцию. Таким образом, информация о воздействии на кожу, полученная в результате этих исследований, не позволяет напрямую классифицировать химические вещества, но может рассматриваться в рамках подхода, основанного на «весомости доказательства». Однако информация об абсорбции кожей может быть принята во внимание при оценке «весомости доказательства», поскольку высокая абсорбция кожей в сочетании с дополнительными доказательствами высокой цитотоксичности может свидетельствовать о раздражении или разъедании.»

Глава 3.8

3.8.1.6 Изменить следующим образом:

«3.8.1.6 Токсичность для ряда конкретных органов-мишеней, возникающая в результате многократного воздействия, рассматривается в СГС аналогично описанию, приводимому в главе 3.9, и поэтому исключена из настоящей главы. Вещества и смеси следует классифицировать по токсичности после однократного и многократного воздействия независимым образом.

Другие конкретные виды токсичного воздействия, такие как острая токсичность, разъедание/раздражение кожи, серьезные повреждения глаз/раздражение глаз, респираторная и кожная сенсibilизация, мутагенность зародышевых клеток, канцерогенность, репродуктивная токсичность и токсичность при аспирации, оцениваются в СГС отдельно и, соответственно, не включены в данную главу.»

3.8.3.1 Изменить второе предложение следующим образом: «Как и вещества, смеси следует классифицировать по токсичности в отношении конкретного органа-мишени после однократного и многократного воздействия (глава 3.9) независимым образом.»

3.8.3.4.1 Во втором предложении вместо «после однократного, многократного или воздействия обоих видов» вставить «после однократного воздействия» и «— однократное воздействие» после «классу 2 токсичности для конкретного органа».

3.8.3.4.2 и 3.8.3.4.3 Исключить. Изменить нумерацию пунктов 3.8.3.4.4–3.8.3.4.6 на 3.8.3.4.2–3.8.3.4.4.

3.8.5.2 В схеме принятия решения 3.8.2 в последнем прямоугольнике слева вместо «3.8.3.4.5» вставить «3.8.3.4.3».

Глава 3.9

3.9.1.1 В конце второго предложения добавить «и которые не рассматриваются конкретно в главах 3.1–3.7 и 3.10 (см. также пункт 3.9.1.6)».

3.9.1.6 Вставить новое второе предложение следующего содержания: «Вещества и смеси следует классифицировать по токсичности после однократного и многократного воздействия независимым образом.». В следующем предложении (нынешнее второе предложение) вместо «серьезные повреждения глаз/раздражение глаз и разъедание/раздражение кожи» вставить «разъедание/раздражение кожи, серьезные повреждения глаз/раздражение глаз» и вместо «канцерогенность, мутагенность зародышевых клеток» вставить «мутагенность зародышевых клеток, канцерогенность».

3.9.3.1 Изменить второе предложение следующим образом: «Как и вещества, смеси следует классифицировать по токсичности в отношении конкретного органа-мишени после однократного (см. главу 3.8) и многократного воздействия независимым образом.».

3.9.3.4.1 Во втором предложении вместо «после однократного воздействия, многократного воздействия или в обоих случаях» вставить «после многократного воздействия» и «← многократное воздействие» после «классу опасности 2 избирательного токсиканта для органа-мишени».

Приложение I

A1.3 В заголовке после «Аэрозоли» вставить «и химические продукты под давлением». В таблице в столбце «Вид опасности» после «Аэрозоли» добавить «(раздел 2.3.1)». В конце таблицы включить следующие новые строки:

Химические продукты под давлением (раздел 2.3.2)	1			Опасно	Чрезвычайно легко воспламеняющийся химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании	H282
	2			Осторожно	Легковоспламеняющийся химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании	H283
	3			Осторожно	Химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании	H284

В сноске ^a к таблице изменить последнее предложение следующим образом: «Фон является красным для классов опасности 1 и 2 и зеленым для класса опасности 3.».

A1.19 В таблице в колонке «Класс опасности» в первой строке после «1» добавить «1A, 1B, 1C^a». Сноска ^a к таблице гласит: «Подклассы опасности могут применяться там, где данных достаточно и где это требуется компетентным органом власти.». Нумерация существующей сноски ^a таблицы меняется на ^b.

A1.23, A1.24 и A1.25 В таблице в колонке «Класс опасности» в первой строке вместо «1» (1A и 1B) вставить «1, 1A, 1B».

Приложение 3

Раздел 1, таблица A3.1.1

Вставить следующие строки после строки для H281:

(1)	(2)	(3)	(4)
H282	Чрезвычайно легко воспламеняющийся химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1
H283	Легковоспламеняющийся химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	2
H284	Химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	3

Раздел 1, таблица A3.1.2

Для кода H314 в колонке (4) перед «1A, 1B, 1C» вставить «1,».

Для кода H319 в колонке (4) вместо «2A» вставить «2/2A».

Для кодов H340, H350 и H360 в колонке (4) вместо «1A, 1B» вставить «1, 1A, 1B».

Раздел 2

В заголовке раздела вставить «И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ» после «КОДИФИКАЦИЯ».

A3.2.1.1 Перед «improper storage» вставить «its» (не относится к тексту на русском языке).

A3.2.1.2 Исключить второе предложение.

A3.2.1.3 Исключить.

Перенести нынешний пункт A3.3.1.1 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового пункта A3.2.1.3 и изменить первое предложение следующим образом: «В настоящем разделе содержатся указание относительно выбора и использования мер предосторожности для каждого вида и класса опасности СГС.».

Перенести нынешний пункт A3.3.1.2 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового пункта A3.2.1.4 и во втором предложении вместо «глава 1.4, пункт 1.4.6.3» вставить «пункт 1.4.6.3».

Перенести нынешний пункт A3.3.1.3 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового пункта A3.2.1.5.

Перенести нынешний пункт A3.3.1.4 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового пункта A3.2.1.6 и изменить его текст следующим образом: «Руководство по выбору мер, приведенных в настоящем разделе, было разработано с целью обеспечить наличие основных минимальных мер, которые связаны с соответствующими критериями классификации опасности и типами опасности, предусмотренными СГС.».

Перенести нынешний пункт A3.3.1.5 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового пункта A3.2.1.7 и в первом предложении вместо «были использованы уже существующие формулировки мер предосторожности» вставить «были использованы меры предосторожности из уже существующих систем классификации». Вместо «section» вставить «Section» (не относится к тексту на русском языке).

Перенести нынешний пункт A3.3.1.6 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового пункта A3.2.1.8 и в первом предложении вместо «каждый продукт» вставить «каждое вещество или каждую смесь».

Перенести нынешний пункт A3.3.1.7 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового пункта A3.2.1.9 и вместо «соответствующих продуктов» вставить «соответствующего вещества или соответствующей смеси».

Перенести нынешний пункт A3.3.1.8 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового пункта A3.2.1.10.

A3.2.3 В заголовке исключить «кодификации».

A3.2.3.1 В начале вместо «Каждая таблица» вставить «Каждая таблица с изложением мер предосторожности».

После пункта A3.2.3.1 включить следующий новый заголовок: «**A3.2.4 Использование мер предосторожности**».

Поместить нынешние пункты A3.2.3.2–A3.2.3.7 под этот заголовок со следующими изменениями:

A3.2.3.2 Перенумеровать в пункт A3.2.4.1. В первом предложении в начале вместо «В таблицах» вставить «В таблицах A3.2.1–A3.2.5» и исключить «в колонке (2)». В конце последнего предложения добавить «(см. таблицу A3.2.5)».

A3.2.3.3 Перенумеровать в пункт A3.2.4.2. В первом предложении вместо «[]» вставить "''/''" и исключить «в колонке (2)». Исключить «in» перед «P280» (не относится к тексту на русском языке).

A3.2.3.4 Перенумеровать в пункт A3.2.4.3. В первом предложении вместо «[...]» вставить "''...''" и исключить «в колонке (2)». В конце второго предложения после «колонки (5)» добавить «таблиц».

A3.2.3.7 Перенумеровать в пункт A3.2.4.4. В конце второго предложения после «колонки (5)» добавить «таблиц».

A3.2.3.5 Перенумеровать в пункт A3.2.4.5. Не относится к тексту на русском языке. Вместо «должна быть уточнена» вставить «должна быть или может быть уточнена».

A3.2.3.6 Перенумеровать в пункт A3.2.4.6. В первом предложении вместо «в колонке (5)» вставить «в таблицах». В третьем предложении вместо «for P241» вставить «by P241,» (не относится к тексту на русском языке). В конце добавить следующее новое предложение: *Текст, выделенный курсивом и начинающийся со слов «– если» или «– уточнить», поясняет условия применения мер предосторожности и не указывается на маркировочном знаке.»*.

Добавить новый пункт A3.2.4.7 следующего содержания:

«A3.2.4.7 В тех случаях, когда меры предосторожности устаревают, в колонке (1) таблиц в настоящем разделе под существующим кодом во избежание возможной путаницы между кодами, используемыми в различных изданиях СГС, указывается "исключена".».

Перенести раздел A3.3.2 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового раздела A3.2.5 после нового подраздела A3.2.4.7. Изменить нумерацию последующих пунктов этого раздела, как указано ниже, со следующими изменениями:

A3.3.2.1 Изменить нумерацию на A3.2.5.1 и присвоить пункту под заголовком номер A3.2.5.1.1. В последнем предложении настоящего пункта перед «поставщик вещества» вставить «завод-изготовитель или».

A3.3.2.2 Перенумеровать в подраздел A3.2.5.2. Перенести в этот раздел нынешний пункт A3.2.3.8, перенумерованный в пункт A3.2.5.2.1, со следующими изменениями: в конце первого предложения добавить «(см. таблицы A3.2.1–A3.2.5)». В предпоследнем предложении вместо «дополнительные» вставить «комбинированные». В последнем предложении вместо «взаимодополняющих» вставить «комбинированных».

A3.3.2.2.1 Перенумеровать в пункт A3.2.5.2.2. Изменить первое предложение следующим образом: «Рекомендуется проявлять гибкость в применении отдельных мер предосторожности, их комбинировании или объединении, с тем чтобы сэкономить место на маркировочном знаке и облегчить читаемость.».

В начале второго предложения вместо «Таблицы, приведенные в разделе 2 приложения 3» вставить «Таблицы в настоящем разделе и матрица в разделе 3 приложения 3».

A3.3.2.2.2 Перенумеровать в пункт A3.2.5.2.3. Изменить второе предложение следующим образом: «Например: P370 + P372 + P380 + P373 **«В СЛУЧАЕ пожара: риск взрыва. Покинуть опасную зону. НЕ тушить огонь, когда огонь достигает взрывчатых веществ»** и P210 + P403 **«Беречь от тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и других источников воспламенения. Не курить. Хранить в хорошо вентилируемом месте»**.».

A3.3.2.3, A3.3.2.3.1, A3.3.2.3.2 Изменить нумерацию на A3.2.5.3, A3.2.5.3.1 и A3.2.5.3.2 соответственно.

A3.3.2.4 Изменить нумерацию на A3.2.5.4.

A3.3.2.4.1 и A3.3.2.4.2 Изменить нумерацию на A3.2.5.4.1 и A3.2.5.4.2 и изложить в следующей редакции:

«A3.2.5.4.1 Если вещество или смесь классифицированы по нескольким видам опасности для здоровья, это может инициировать несколько мер предосторожности, касающихся медицинского реагирования. В целом следует руководствоваться следующими принципами:

- a) Во всех случаях следует комбинировать меры медицинского реагирования по меньшей мере с одним путем воздействия или

симптомом (условная мера). Однако это не применяется к P319 «**При плохом самочувствии обратиться за медицинской помощью**» при специфической избирательной токсичности, поражающей отдельные органы-мишени, или к P317 «**Обратиться за медицинской помощью**» для газов под давлением (охлажденный сжиженный газ), которые не комбинируются с отдельной условной мерой. Соответствующие условные меры, описывающие симптомы (например, P332, P333, P337, P342), указываются полностью;

- b) Если одна и та же мера медицинского реагирования инициируется для различных путей воздействия облучения, то такие пути воздействия должны комбинироваться. Если одна и та же мера реагирования инициируется как минимум с тремя путями воздействия, то вместо этого может использоваться P308 «**В СЛУЧАЕ воздействия или беспокойности:**». Если путь воздействия инициируется несколько раз, он указывается только один раз;
- c) Если для одного и того же пути воздействия используются разные медицинские меры реагирования, тогда P316 «**Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**» должен иметь приоритет перед P317 «**Обратиться за медицинской помощью**»; и P317 должна иметь приоритет перед P319 «**При плохом самочувствии обратиться за медицинской помощью**». При инициировании всегда указывается P318 «**В СЛУЧАЕ воздействия или беспокойности обратиться за медицинской консультацией**». Для большей ясности и читаемости при указании нескольких медицинских мер следует включать дополнительный текст, например «дополнительно» или «также»;
- d) Когда для различных путей воздействия инициируются различные меры медицинского реагирования, указываются все соответствующие меры предосторожности для такого реагирования.

Например:

1. Если P301 и P304 «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ:**», «**ПРИ ВДЫХАНИИ:**» и P302 «**ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ:**» (при острой пероральной токсичности класса опасности 2, ингаляционной токсичности класса опасности 1 и разъедании кожи соответственно) инициируются с P316 «**Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**», то указываются P301 + P304 + P302 + P316, «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ, ВДЫХАНИИ ИЛИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**». В качестве альтернативы «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ, ВДЫХАНИИ ИЛИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ:**» может быть заменено на P308, «**В СЛУЧАЕ воздействия или беспокойности:**».

2. Если P301 «**ПРИ ВДЫХАНИИ:**» (одновременно для опасности при аспирации и острой токсичности – пероральной класса опасности 4) инициируется с P316 «**Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**» и P317 «**Обратиться за медицинской помощью**» соответственно, то указываются P301 + P316 «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**». Если классификация также включает мутагенность зародышевых клеток, канцерогенность или репродуктивную токсичность, инициирующие P318 «**В СЛУЧАЕ воздействия или беспокойности обратиться за медицинской консультацией**», то указываются «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью. Кроме того, в случае воздействия или беспокойности обратиться за медицинской консультацией**».

3. Если P304, P301, P302 и P333 «**ПРИ ВДЫХАНИИ:**», «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ:**», «**ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ:**» и «**При возникновении раздражения или покраснения кожи:**» (при острой токсичности – при ингаляционном воздействии класса опасности 2, острой

токсичности – пероральной класса опасности 4 и сенсibilизации кожи, соответственно) инициируются с P316 «**Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**» и P317 «**Обратиться за медицинской помощью**», то указываются «**ПРИ ВДЫХАНИИ: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**» и «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ или при возникновении раздражения или покраснения кожи: Обратиться за медицинской помощью**».

4. Если P302 и P305 «**ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ:**» и «**ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА:**» (при острой дермальной токсичности класса опасности 2 и раздражении глаз соответственно) инициируются с P316 «**Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**», P317 «**Обратиться за медицинской помощью**» и P319 «**При плохом самочувствии обратиться за медицинской помощью**» (при специфической избирательной токсичности, поражающей отдельные органы-мишени при многократном воздействии), то указываются P302 + P316 «**ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**», P337 + P317 «**При сохранении раздражения глаз: Обратиться за медицинской помощью**» и P319 «**При плохом самочувствии обратиться за медицинской помощью**».

A3.2.5.4.2 Меры предосторожности, предусматривающие другие соответствующие меры реагирования, такие как P330–P336, P338, P340, P351–P354 и P360–P364, также должны быть полностью указаны на маркировочных знаках, в зависимости от обстоятельств.».

Перенести подраздел A3.3.3 из раздела 3 в раздел 2 в качестве нового подраздела A3.2.6. Соответственно изменить нумерацию последующих пунктов в этом разделе.

Раздел 2, таблица A3.2.1

Изменить заголовок таблицы следующим образом: «Общие меры предосторожности».

Для кода P103 в колонке (5) вместо «P202» вставить «P203».

Раздел 2, таблица A3.2.2

Изменить заголовок таблицы следующим образом: «Меры предосторожности при предотвращении».

Для кода P201, в колонке (1), после «P201» указать «Исключен». Удалить всю информацию, содержащуюся в колонках (2)–(5).

Для кода P202, в колонке (1), после «P202» указать «Исключен». Удалить всю информацию, содержащуюся в колонках (2)–(5).

После строк для P202 включить следующие новые строки:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P203	Перед использованием получить, прочитать и соблюдать все инструкции по технике безопасности	Взрывчатые вещества (глава 2.1)	Нестабильное взрывчатое вещество	
		Воспламеняющиеся газы (глава 2.2)	А, В (химически неустойчивые газы)	
		Мутагенность зародышевых клеток (глава 3.5)	1, 1А, 1В, 2	
		Канцерогенность (глава 3.6)	1, 1А, 1В, 2	
		Репродуктивная токсичность (глава 3.7)	1, 1А, 1В, 2	
		Репродуктивная токсичность, воздействие на лактацию или через нее (глава 3.7)	Дополнительный класс опасности	

Для кода P210 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P210	Беречь от тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и других источников воспламенения. Не курить	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2, 3	

Для кода P211 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P211	Не распылять на открытое пламя или другой источник воспламенения	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2	

Для кодов P260, P264, P280, вид опасности «Разъедание кожи (глава 3.2)», в колонке (4) перед «1А, 1В, 1С» вставить «1,».

Для кодов P264, P280, вид опасности «Раздражение глаз (глава 3.3)», в колонке 4 вместо «2А» вставить «2/2А».

Для кода P280, виды опасности «Мутагенность зародышевых клеток (глава 3.5)», «Канцерогенность (глава 3.6)», «Репродуктивная токсичность (глава 3.7)», в колонке (4) перед «1А, 1В, 2», вставить «1,».

Раздел 2, таблица А3.2.3

Изменить заголовок таблицы следующим образом: «Меры предосторожности при реагировании».

Для кода P302 вставить следующую новую строку после строки для вида опасности «Острая токсичность – дермальная (глава 3.1)».

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P302	ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ	Разъедание кожи (глава 3.2)	1, 1А, 1В, 1С	

Для кода P303 исключить строку вида опасности «Разъедание кожи» (глава 3.2)».

Для кода P308 исключить строки видов опасности «Мутагенность зародышевых клеток (глава 3.5)», «Канцерогенность (глава 3.6)», «Репродуктивная токсичность (глава 3.7)» и «Репродуктивная токсичность – воздействие на лактацию или через нее (глава 3.7)».

Для кода P310, в колонке (1), после «P310» указать «Исключена». Исключить всю информацию, содержащуюся в колонках (2)–(5).

Для кода P311, в колонке (1), после «P311» указать «Исключена». Исключить всю информацию, содержащуюся в колонках (2)–(5).

Для кода P312, в колонке (1), после «P312» указать «Исключена». Исключить всю информацию, содержащуюся в колонках (2)–(5).

Для кода P313, в колонке (1), после «P313» указать «Исключена». Исключить всю информацию, содержащуюся в колонках (2)–(5).

Для кода P314, в колонке (1), после «P314» указать «Исключена». Исключить всю информацию, содержащуюся в колонках (2)–(5).

Для кода P315, в колонке (1), после «P315» указать «Исключена». Исключить всю информацию, содержащуюся в колонках (2)–(5).

После строки для кода P315 включить следующие новые строки:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P316	Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью	Острая токсичность – пероральная (глава 3.1)	1, 2, 3	Компетентный орган или завод-изготовитель/поставщик может добавить: «Звонить по номеру», за которым следует соответствующий номер экстренной телефонной связи или номер соответствующего поставщика экстренной медицинской помощи, например токсикологического центра, центра экстренной помощи или врача
		Острая токсичность – дермальная (глава 3.1)	1, 2, 3	
		Острая токсичность – при ингаляционном воздействии (глава 3.1)	1, 2, 3	
		Разъедание кожи (глава 3.2)	1, 1A, 1B, 1C	
		Респираторная сенсibilизация (глава 3.4)	1, 1A, 1B	
		Специфическая избирательная токсичность, поражающая отдельные органы-мишени при однократном воздействии; (глава 3.8)	1, 2	
		Опасность аспирации (глава 3.10)	1, 2	
P317	Обратиться за медицинской помощью	Газы под давлением (глава 2.5)	Охлажденный сжиженный газ	
		Острая токсичность – пероральная (глава 3.1)	4, 5	
		Острая токсичность – дермальная (глава 3.1)	4, 5	
		Острая токсичность – при ингаляционном воздействии (глава 3.1)	4, 5	
		Раздражение кожи (глава 3.2)	2, 3	
		Серьезное поражение глаз (глава 3.3)	1	
		Раздражение глаз (глава 3.3)	2/2A, 2B	
		Сенсibilизация кожи (глава 3.4)	1, 1A, 1B	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P318	В случае воздействия или обеспокоенности: обратиться за медицинской консультацией	Мутагенность зародышевых клеток (глава 3.5)	1, 1A, 1B, 2	
		Канцерогенность (глава 3.6)	1, 1A, 1B, 2	
		Репродуктивная токсичность (глава 3.7)	1, 1A, 1B, 2	
		Репродуктивная токсичность, воздействие на лактацию или через нее (глава 3.7)	Дополнительный класс опасности	
P319	При плохом самочувствии обратиться за медицинской помощью	Специфическая избирательная токсичность, поражающая отдельные органы-мишени при однократном воздействии; раздражение дыхательных путей (глава 3.8)	3	
		Специфическая избирательная токсичность, поражающая отдельные органы-мишени при однократном воздействии; наркотическое воздействие (глава 3.8)	3	
		Специфическая избирательная токсичность, поражающая отдельные органы-мишени при многократном воздействии (глава 3.9)	1, 2	

Для кода P336, в колонке (2), вставить «Немедленно» перед «Растворить».

Для кода P351 исключить строки для видов опасности «Разъедание кожи (глава 3.2)» и «Серьезное повреждение глаз (глава 3.3)».

Для кода P353 исключить строку для видов опасности «Разъедание кожи (глава 3.2)» и в колонке (2) вместо «кожу» вставить «пораженные участки».

После строки для кода P353 включить следующие новые строки:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P354	Немедленно промыть водой в течение нескольких минут	Разъедание кожи (глава 3.2)	1, 1A, 1B, 1C	
		Серьезное поражение глаз (глава 3.3)	1	

Для кода P370 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P370	В случае пожара	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2	

Для кода P376 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P376	Прекратите утечку безопасным образом	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2, 3	

Для кода P378 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P378	Для тушения использовать...	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2	

Для кода P381 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P381	В случае утечки устранить все источники воспламенения	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2	

Для кода P301 + P310 в колонке (1) вместо «P310» вставить «P316». В колонке (2) вместо «Немедленно обратиться в ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР/к врачу/...» вставить «Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью». Изменить текст в колонке (5) следующим образом: «Компетентный орган или завод-изготовитель/поставщик может добавить: «Звонить по номеру», за которым следует соответствующий номер экстренной телефонной связи или номер соответствующего поставщика экстренной медицинской помощи, например, токсикологического центра, центра экстренной помощи или врача.».

Для кода P301 + P312 в колонке (1) вместо «P312» вставить «P317». В колонке (2) вместо «При плохом самочувствии обратиться в ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР/к врачу/...» вставить «Обратиться за медицинской помощью». Исключить текст в колонке (5).

Для кода P304 + P312 в колонке (1) вместо «P312» вставить «P317». В колонке (2) вместо «При плохом самочувствии обратиться в ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР/к врачу/...» вставить «Обратиться за медицинской помощью». Исключить текст в колонке (5).

Для кода P308 + P311 в колонке (1) вместо «P311» вставить «P316». В колонке (2) вместо «При плохом самочувствии обратиться в ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР/к врачу/...» вставить «Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью». Изменить текст в колонке (5) следующим образом: «Компетентный орган или завод-изготовитель/поставщик может добавить: «Звонить по номеру», за которым следует соответствующий номер экстренной телефонной связи или номер соответствующего поставщика экстренной медицинской помощи, например токсикологического центра, центра экстренной помощи или врача.».

Удалить строки для кода P308 + P313.

Для кода P332 + P313 в колонке (1) вместо «P313» вставить «P317». В колонке (2) вместо «Обратиться за медицинской консультацией/помощью» вставить «Обратиться за медицинской помощью». В колонке (5) вместо «P313» вставить «P317» и исключить второе предложение.

Для кода P333 + P313 в колонке (1) вместо «P313» вставить «P317». В колонке (2) вместо «Обратиться за медицинской консультацией/помощью» вставить «Обратиться за медицинской помощью». Исключить текст в колонке (5).

Для кода P336 + P315 в колонке (1) вместо «P315» вставить «P317». В колонке (2) в начале вместо «Растворить» вставить «Немедленно растворить» и в конце вместо «Немедленно обратиться за медицинской консультацией/помощью» вставить «Обратиться за медицинской помощью». Исключить текст в колонке (5).

Для кода P337 + P313 в колонке (1) вместо «P313» вставить «P317». В колонке (2) вместо «Обратиться за медицинской консультацией/помощью» вставить «Обратиться за медицинской помощью». В колонке (4) вместо «2A» вставить «2/2A». Исключить текст в колонке (5).

Для кода P342 + P311 в колонке (1) вместо «P311» вставить «P316». В колонке (2) вместо «...обратиться в ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР/к врачу/...» вставить «Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью». Изменить текст в колонке (5) следующим образом: «Компетентный орган или завод-изготовитель/поставщик может добавить: «Звонить по номеру», за которым следует соответствующий номер экстренной телефонной связи или номер соответствующего поставщика экстренной медицинской помощи, например токсикологического центра, центра экстренной помощи или врача.».

Для кода P370 + P378 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P370 + P378	При пожаре для тушения использовать...	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2	

Для кода P303 + P361 + P353, в колонке (2) вместо «промыть кожу» вставить «промыть пораженные участки». Исключить строку для вида опасности «Разъедание кожи» (глава 3.2)».

Для кода P305 + P351 + P338 исключить строки для видов опасности «Разъедание кожи (глава 3.2)» и «Серьезное повреждение глаз (глава 3.3)».

После строк для кода P305 + P351 + P338 включить следующие новые строки:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P305+ P354+ P338	ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА: Немедленно промыть водой в течение нескольких минут. Снять контактные линзы, если вы ими пользуетесь и если это легко сделать. Продолжить промывание глаз	Разъедание кожи (глава 3.2)	1, 1A, 1B, 1C	
		Серьезное поражение глаз (глава 3.3)	1	

Для кодов P301, P304, P305, P321, P330, P331, P338, P340, P361, P363, P304 + P340 и P301 + P330 + P331, вид опасности «Разъедание кожи (глава 3.2)», в колонке (4) перед «1A, 1B, 1C» включить «1,».

Для кодов P305, P337, P338, P351 и P305 + P351 + P338, вид опасности «Раздражение глаз (глава 3.3)» в колонке (4) вместо «2A» вставить «2/2A».

Раздел 2, таблица A3.2.4

Изменить заголовок таблицы следующим образом: «Меры предосторожности при хранении».

Для кода P403 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P403	Хранить в хорошо вентилируемом месте	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2, 3	

Для кода P405, вид опасности «Разъедание кожи (глава 3.2)», в колонке (4) перед «1A, 1B, 1C» вставить «1,».

Для кода P405, виды опасности «Мутагенность зародышевых клеток (глава 3.5)», «Канцерогенность (глава 3.6)», «Репродуктивная токсичность (глава 3.7)», в колонке (4) перед «1A, 1B, 2», вставить «1,».

Для кода P410 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P410	Беречь от солнечных лучей	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2, 3	– <i>Может быть опущена для химических продуктов под давлением, перевозимых в баллонах, соответствующих инструкциям по упаковке P200 или P206, содержащихся в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов, Типовые правила, если эти химические продукты под давлением не подвержены (медленному) разложению или полимеризации или если компетентный орган не принимает иного решения</i>

Для кода P410 + P403 включить следующую новую строку:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P410 + P403	Беречь от солнечных лучей. Хранить в хорошо вентилируемом месте	Химические продукты под давлением (глава 2.3)	1, 2, 3	– <i>P410 может быть опущена для химических продуктов под давлением, перевозимых в баллонах, соответствующих инструкциям по упаковке P200 или P206, содержащихся в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов, Типовые правила, если эти химические продукты под давлением не подвержены (медленному) разложению или полимеризации или если компетентный орган не принимает иного решения</i>

Раздел 2, таблица A3.2.5

Изменить заголовок таблицы следующим образом: «Меры предосторожности при удалении».

Для кода P501, вид опасности «Разъедание кожи (глава 3.2)», в колонке (4) перед «1A, 1B, 1C» вставить «1,».

Для кода P501, виды опасности «Мутагенность зародышевых клеток (глава 3.5)», «Канцерогенность (глава 3.6)», «Репродуктивная токсичность (глава 3.7)», в колонке (4) перед «1A, 1B, 2», вставить «1,».

Раздел 3

Изменить заголовок раздела следующим образом: «ТАБЛИЦЫ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В РАЗБИВКЕ ПО ВИДУ/КЛАССУ ОПАСНОСТИ».

Примечание: Пункты A3.3.1.1–A3.3.1.8, раздел A3.3.2 и раздел A3.3.3 переносятся в раздел 2. См. выше.

Исключить заголовок раздела A3.3.4.

Перенести пункты A3.3.4.1 и A3.3.4.2 в раздел A3.3.1 с учетом следующих изменений:

A3.3.4.1 Перенумеровать в пункт A3.3.1.1. В конце первого предложения вместо «(см. пункт A3.2.2.1)» вставить «(см. пункты A3.2.1.2 и A3.2.2.1), за исключением общих мер предосторожности, которые не относятся к конкретному виду или классу опасности». В конце последнего предложения вместо «A3.3.3» вставить «A3.2.6».

A3.3.4.2 Перенумеровать в пункт A3.3.1.2.

A3.3.4.3–A3.3.4.5 Исключить.

Перенести пункт A3.3.4.6 в раздел A.3.3.1 и изменить его нумерацию на A.3.3.1.3.

Раздел 3, таблицы

В таблице «Взрывчатые вещества (глава 2.1)» для класса опасности «Неустойчивое взрывчатое вещество» в колонке «Предотвращение» вместо «P201 **Перед использованием получить специальные инструкции**» вставить «P203 **Перед использованием получить, прочитать и соблюдать все инструкции по технике безопасности**».


В таблице «Воспламеняющиеся газы (глава 2.2) (Химически неустойчивые газы)» в колонке «Предотвращение» вместо «P202 **Не приступать к обработке до тех пор, пока не будут прочитаны и поняты все меры предосторожности**» вставить «P203 **Перед использованием получить, прочитать и соблюдать все инструкции по технике безопасности**».

В таблицах «Аэрозоли (глава 2.3)» в заголовке после «Глава 2.3» добавить «, раздел 2.3.1».

После таблиц «Аэрозоли (глава 2.3)» включить следующие новые таблицы:

«Химические продукты под давлением

(Глава 2.3, раздел 2.3.2)


Класс опасности	Символ	Сигнальное слово	Краткая характеристика опасности
1	Пламя и газовый баллон 	Опасно	H282 Чрезвычайно легковоспламеняющийся химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании
2	Пламя и газовый баллон	Осторожно	H283 Легковоспламеняющийся химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании

Меры предосторожности

Предотвращение	Реагирование	Хранение	Удаление
P210 Беречь от тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и других источников воспламенения. Не курить.	P381 В случае утечки устранить все источники воспламенения.	P410 + P403 Беречь от солнечных лучей. Хранить в хорошо вентилируемом месте. <i>P410 может не применяться для химических продуктов под давлением, перевозимых в баллонах, соответствующих инструкциям по упаковке P200 или P206, содержащихся в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов,</i>	
P211 Не направлять распыленную жидкость на открытое пламя или другие источники воспламенения.	P376 Ликвидировать утечку, если это можно сделать безопасным образом.	<i>Типовые правила, если эти химические продукты под давлением не подвержены (медленному) разложению или полимеризации или если компетентный орган не принимает иного решения.</i>	
	P370 + P378 При пожаре для тушения использовать...		

Химические продукты под давлением

(Глава 2.3, раздел 2.3.2)

Класс опасности	Символ	Сигнальное слово	Краткая характеристика опасности
3	Газовый баллон 	Осторожно	H284 Химический продукт под давлением: возможность взрыва при нагревании

Меры предосторожности			
Предотвращение	Реагирование	Хранение	Удаление
P210 Беречь от тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и других источников воспламенения. Не курить.	P376 Ликвидировать утечку, если это можно сделать безопасным образом.	P410 + P403 Беречь от солнечных лучей. Хранить в хорошо вентилируемом месте. <i>P410 может не применяться для химических продуктов под давлением, перевозимых в баллонах, соответствующих инструкциям по упаковке P200 или P206, содержащихся в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов, Типовые правила, если эти химические продукты под давлением не подвержены (медленному) разложению или полимеризации или если компетентный орган не принимает иного решения.</i>	

»

В таблице, следующей после заголовка «Газы под давлением (глава 2.5)», для класса опасности «Охлажденный сжиженный газ» изменить текст в колонке «Реагирование» следующим образом: «P336 + P317 **Немедленно растворить замерзшие частицы теплой водой. Не тереть пораженную часть кожи. Обратиться за медицинской помощью.**».

В таблице, следующей после заголовка «Воспламеняющиеся жидкости (глава 2.6)», для классов опасности 1, 2, 3 в колонке «Реагирование» для «P303 + P361 + P353» вместо «Промыть кожу водой» вставить «Промыть пораженную часть кожи».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – пероральная (глава 3.1)», для классов опасности 1, 2, 3 в колонке «Реагирование» для «P301 + P310» вместо «P310» вставить «P316» и изменить соответствующий текст следующим образом: «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью.** Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – пероральная (глава 3.1)», для класса опасности 4 и для класса опасности 5 в колонке «Реагирование» для «P301 + P312» вместо «P312» вставить «P317» и изменить соответствующий текст следующим образом: «**ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью.**».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – дермальная (глава 3.1)», для классов опасности 1, 2 в колонке «Реагирование» вместо «P310» и соответствующего текста вставить «P316 **Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью.** Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – дермальная (глава 3.1)», для класса опасности 3 в колонке «Реагирование» вместо «P312» и соответствующего текста вставить «P316 **Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью.** Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – дермальная (глава 3.1)», для класса опасности 4 в колонке «Реагирование» вместо «P312» и соответствующего текста вставить «P317 **Обратиться за медицинской помощью**».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – дермальная (глава 3.1)», для класса опасности 5 в колонке «Реагирование» для «P301 + P312» вместо «P312» вставить «P317» и изменить соответствующий текст на следующий: «**ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ: Обратиться за медицинской помощью**».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – при ингаляционном воздействии (глава 3.1)», для классов опасности 1, 2 в колонке «Реагирование» вместо «P310» и соответствующего текста вставить «P316 **Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**. Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – при ингаляционном воздействии (глава 3.1)», для класса опасности 3 в колонке «Реагирование» вместо «P311» и соответствующего текста вставить «P316 **Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**. Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – при ингаляционном воздействии (глава 3.1)», для класса опасности 4 в колонке «Реагирование» вместо «P312» и соответствующего текста вставить «P317 **Обратиться за медицинской помощью**».

В таблице, следующей после заголовка «Острая токсичность – при ингаляционном воздействии (глава 3.1)», для класса опасности 5 в колонке «Реагирование» для «P304 + P312» вместо «P312» вставить «P317» и изменить соответствующий текст на следующий: «**ПРИ ВДЫХАНИИ: Обратиться за медицинской помощью**».

В таблице, следующей после заголовка «Разъедание/раздражение кожи (глава 3.2)», для класса опасности 1A–1C вместо «1A–1C» вставить «1, 1A–1C». В колонке «Реагирование» вместо «P303 + P361 + P353» вставить «P302 + P361 + P354» и изменить соответствующий текст на следующий: «**ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ: Немедленно снять всю загрязненную одежду. Немедленно промыть водой в течение нескольких минут**»; вместо «P310» и соответствующего текста вставить: «P316 **Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**. Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.»; для «P305 + P351 + P338» вместо «P351» вставить «P354» и в соответствующем тексте заменить «Осторожно промыть водой» на «Немедленно промыть водой».

В таблице, следующей после заголовка «Разъедание/раздражение кожи (глава 3.2)», для класса опасности 2 и для класса опасности 3 в колонке «Реагирование» для «P332 + P313» вместо «P313» вставить «P317» и изменить соответствующий текст на следующий: «**При раздражении кожи: Обратиться за медицинской помощью** – *Может не применяться, если на маркировочном знаке указаны коды P333 + P317*».

В таблице, следующей после заголовка «Повреждение/раздражение глаз (глава 3.3)», для класса опасности 1 в колонке «Реагирование» для «P305 + P351 + P338» вместо «P351» вставить «P354» и в соответствующем тексте заменить «Осторожно промыть» на «Немедленно промыть»; вместо «P310» и соответствующего текста вставить: «P317 **Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**».

В таблице, следующей после заголовка «Повреждение/раздражение глаз (глава 3.3)», для класса опасности 2А вместо «2А» вставить «2/2А». В колонке «Реагирование» для «P337 + P313» вместо «P313» вставить «P317» и изменить соответствующий текст следующим образом: **«Если раздражение глаз не проходит: Обратиться за медицинской помощью».**

В таблице, следующей после заголовка «Повреждение/раздражение глаз (глава 3.3)», для класса опасности 2В в колонке «Реагирование» для «P337 + P313» вместо «P313» вставить «P317» и изменить соответствующий текст следующим образом: **«Если раздражение глаз не проходит: Обратиться за медицинской помощью».**

В таблице, следующей после заголовка «Сенсибилизация – респираторная (глава 3.4)», в колонке «Реагирование» для «P342 + P311» вместо «P311» вставить «P316» и изменить соответствующий текст следующим образом: **«При наличии респираторных симптомов: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью.** Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблице, следующей после заголовка «Сенсибилизация – кожная (глава 3.4)», в колонке «Реагирование» для «P333 + P313» вместо «P313» вставить «P317» и изменить соответствующий текст на следующий: **«При возникновении раздражения или покраснения кожи: Обратиться за медицинской помощью».**

В таблице, следующей после заголовка «Мутагенность зародышевых клеток (глава 3.5)», для класса опасности 1 вместо «1» вставить «1, 1А, 1В». В колонке «Реагирование» изменить текст следующим образом: **«P318 В СЛУЧАЕ воздействия или обеспокоенности: Обратиться за медицинской консультацией».**

В таблице, следующей после заголовка «Канцерогенность (глава 3.6)», для класса опасности 1 вместо «1» вставить «1, 1А, 1В». В колонке «Реагирование» изменить текст следующим образом: **«P318 В СЛУЧАЕ воздействия или обеспокоенности: Обратиться за медицинской консультацией».**

В таблице, следующей после заголовка «Репродуктивная токсичность (глава 3.7)», для класса опасности 1 вместо «1» вставить «1, 1А, 1В». В колонке «Реагирование» изменить текст следующим образом: **«P318 В СЛУЧАЕ воздействия или обеспокоенности: Обратиться за медицинской консультацией».**

В таблице, следующей после заголовка «Репродуктивная токсичность (глава 3.7)» (воздействие на лактацию или через нее)», изменить текст в колонке «Реагирование» следующим образом: **«P318 В СЛУЧАЕ воздействия или обеспокоенности: Обратиться за медицинской консультацией».**

В таблице, следующей после заголовка «Поражающее воздействие на органы-мишени (однократное воздействие) (глава 3.8)», для класса опасности 1 в колонке «Реагирование» вместо «P308 + P311» и соответствующего текста вставить **«P308 + P316 В СЛУЧАЕ воздействия или обеспокоенности: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью.** Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблице, следующей после заголовка «Поражающее воздействие на органы-мишени (однократное воздействие) (глава 3.8)», для класса опасности 2 изменить текст в колонке «Реагирование» следующим образом: **«P308 + P316 В СЛУЧАЕ воздействия или обеспокоенности: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью.** Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблице, следующей после заголовка «Поражающее воздействие на органы-мишени (однократное воздействие) (глава 3.8)», для класса опасности 3 в колонке «Реагирование» вместо «P312» и соответствующего текста вставить: «P319 **При плохом самочувствии обратиться за медицинской помощью**».

В таблице, следующей после заголовка «Поражающее воздействие на органы-мишени (многократное воздействие) (глава 3.9)», для класса опасности 1 в колонке «Реагирование» вместо «P314» и соответствующего текста вставить: «P319 **При плохом самочувствии обратиться за медицинской помощью**».

В таблице, следующей после заголовка «Опасность при аспирации (глава 3.10)», для классов опасности 1, 2 в колонке «Реагирование» вместо «P301 + P310» и соответствующего текста вставить: «P301 + P316 **ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ: Немедленно обратиться за неотложной медицинской помощью**. Компетентный орган или изготовитель/поставщик может дополнительно включить: «Позвонить», далее указав соответствующий номер экстренной телефонной связи или соответствующую службу экстренной медицинской помощи, например токсикологический центр, центр экстренной помощи или врача.».

В таблицах, следующих после заголовков «Мутагенность зародышевых клеток (глава 3.5)», «Канцерогенность (глава 3.6)», «Репродуктивная токсичность (глава 3.7)», «Репродуктивная токсичность (глава 3.7) (воздействие на лактацию или через нее)» в колонке «Предотвращение» вместо «P201 **Перед использованием получить специальные инструкции – не применять к продуктам для потребителя, если используется код P202. P202 Не приступать к обработке до тех пор, пока не будут прочитаны и поняты все меры предосторожности**» вставить «P203 **Перед использованием получить, прочитать и соблюдать все инструкции по безопасности**».

Раздел 4

В заголовке раздела перед словами «ПИКТОГРАММЫ» вставить «УКАЗЫВАЮЩИЕ НА ОПАСНОСТЬ».

Раздел 5

Добавить новый раздел A3.5.2 следующего содержания:

«A3.5.2 Предупредительные пиктограммы «Держать в месте, недоступном для детей»

Следующие примеры передают значение меры предосторожности P102 «Держать в месте, недоступном для детей» и могут быть использованы для передачи информации более чем одним способом в соответствии с разделами 1.4.4.1 а) и A3.2.1.10.

A3.5.2.1 *Предупредительная пиктограмма Международной ассоциации производителей мыла, детергентов и средств бытовой химии (МАПМ) «Держать в месте, недоступном для детей»*

Эта пиктограмма была разработана МАПМ и используется с 2004 года в Европе и других юрисдикциях для товаров домашнего обихода.

Для предупредительной пиктограммы МАПМ «Держать в месте, недоступном для детей» были проведены обследования на восприятие. Исследования, проведенные в нескольких странах в соответствии с приложением 6 к СГС, показали, что 88,6% респондентов правильно понимают эту пиктограмму и что полное ее непонимание случается крайне редко (<1%).



A3.5.2.2 Предупредительная пиктограмма Японской ассоциации производителей мыла и моющих средств (ЯАММ) «Держать в месте, недоступном для детей»

Эта пиктограмма была разработана ЯАММ для добровольного использования на этикетках/упаковке потребительских стиральных порошков в Японии.

Пиктограмма безопасного использования ЯАММ была проверена в соответствии с японским стандартом JIS S 0102: «Процедура испытания графических предупреждающих знаков для потребителей». По итогам испытания было установлено, что эта пиктограмма отвечает критериям успешности JIS S 0102 (понимание >85%), при этом 96% респондентов дали правильный ответ и лишь 1,7% – продемонстрировали полное ее непонимание.



Приложение 4

Раздел 2, A4.3.2.3

Заменить последнее предложение следующим: «В целях информирования об опасности, связанной с образованием взрывоопасных пылей, и, следовательно, о потенциальной опасности взрыва пыли в соответствии с подходом, описанным в приложении 11 единообразным образом, компетентные органы могут разрешить использование фраз, указанных в пункте A11.2.7.3, на знаках опасности, в ПБ и/или в инструкциях по эксплуатации или оставить выбор за изготовителем или поставщиком.».

Раздел 9, таблица A4.3.9.1

В позиции «Давление паров» изменить последний пункт перечня следующим образом:

«— дополнительно может быть указана концентрация насыщенного пара (*SVC*) в мл/м³ или г/м³ (=мг/л). Оценка показателя концентрации насыщенного пара может быть произведена на основе следующего:

$$SVC \text{ в мл/м}^3: \quad SVC = VP \cdot c_1$$

$$SVC \text{ в г/м}^3: \quad SVC = VP \cdot MW \cdot c_2$$

где:

VP – давление пара в гПа (=мбар)

MW – молекулярный вес в г/моль и

*c*₁ и *c*₂ являются коэффициентами пересчета, где $c_1 = 987,2 \frac{\text{мл}}{\text{м}^3 \cdot \text{гПа}}$ и

$c_2 = 0,0412 \frac{\text{моль}}{\text{м}^3 \cdot \text{гПа}}$ ».

В позиции «Относительная плотность паров» изменить последний пункт перечня следующим образом:

«— для жидкостей дополнительно может быть указана относительная плотность (D_m) смеси пара/воздуха при 20 °С (воздух = 1). Ее можно рассчитать по следующей формуле:

$$D_m = 1 + (VP_{20} \cdot (MW - MW_{air}) \cdot c_3)$$

где:

VP_{20} – давление паров при 20 °С в гПа (=мбар)

MW – молекулярный вес в г/моль

MW_{air} – молекулярный вес воздуха, $MW_{air} = 29$ г/моль

c_3 – коэффициент пересчета, $c_3 = 34 \cdot 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{g} \cdot \text{hPa}}$.

Раздел 9, таблица A4.3.9.2

В строке «2.3 Аэрозоли» в первой колонке после «2.3» добавить «, раздел 2.3.1». В конце третьей колонки вместо «примечание в пункте 2.3.2.2 главы 2.3» вставить «примечание 2 в главе 2.3, пункт 2.3.1.2.1».

После строки для «2.3 Аэрозоли» добавить следующую новую строку.

Глава	Вид опасности	Свойство/характеристика безопасности/результат испытания и замечания/рекомендации
2.3, раздел 2.3.2	Химические продукты под давлением	<ul style="list-style-type: none"> – указать общее процентное содержание (по массе) воспламеняющихся компонентов – указать удельную теплоту сгорания (обычно в кДж/г)

В третьей колонке позиции для «2.8» в первом пункте перечня вместо «энергии разложения» вставить «температуры разложения».

Приложение 7

Добавить следующий новый пример:

«Пример 10: Маркировка – наборы или комплекты

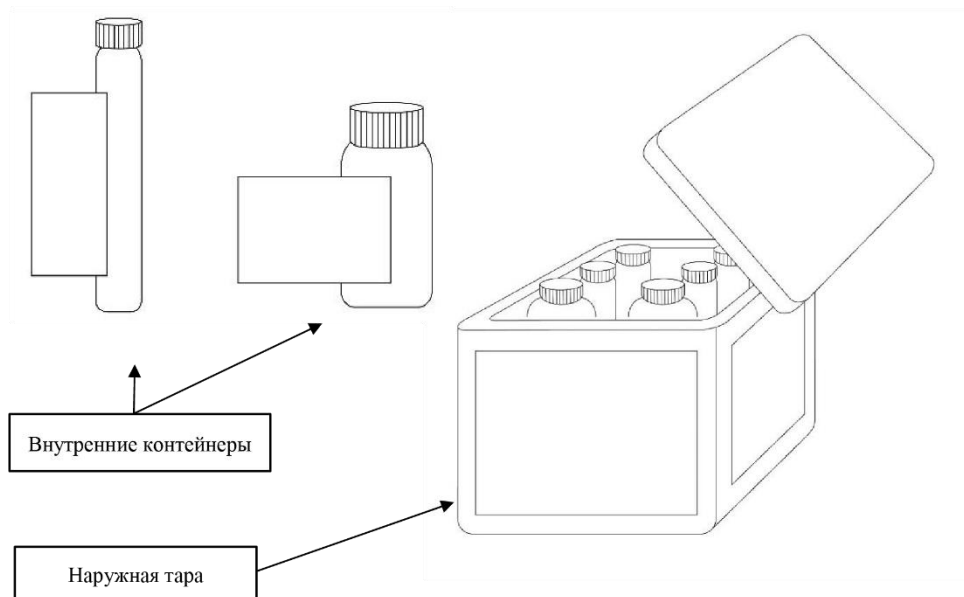
Набор или комплект – это комбинированная упаковка, предназначенная для определенного применения. Как правило, набор или комплект содержит два небольших съемных внутренних контейнера или более. Каждый внутренний контейнер содержит различные продукты, которые могут быть опасными или неопасными веществами или смесями.

В настоящем примере проиллюстрированы способы снабжения наборов или комплектов маркировкой в случае, если изготовитель/поставщик или компетентный орган решит, что места для совместного размещения пиктограммы (пиктограмм) СГС, сигнального слова и краткой характеристики опасности (кратких характеристик опасности) на каждом внутреннем контейнере такого набора, как это предусмотрено в пункте 1.4.10.5.4.1, недостаточно. Это может произойти, например, в случае, если внутренние контейнеры малы, существует большое количество кратких характеристик опасности, присвоенных химическому продукту, или информация должна быть отображена на разных языках, из-за чего она не может быть указана на маркировке разборчивым шрифтом. Приведены примеры двух различных сценариев, при которых это может произойти, а также способы предоставления необходимой информации согласно СГС.

Сценарий А

Набор или комплект состоит из внешней тары, содержащей следующие внутренние контейнеры: четыре кюветы, каждая из которых заполнена одним и тем же веществом или смесью (реактив 1) и два больших контейнера, каждый из которых заполнен другим веществом или смесью (реактив 2).

Подход заключается в предоставлении минимальной информации по каждому внутреннему контейнеру, содержащему опасные вещества или смеси, и предоставлении полной маркировочной информации СГС по каждому опасному веществу или смеси на внешней таре. Для наглядности полная маркировочная информация для каждого опасного вещества или смеси сгруппирована на внешней упаковке.

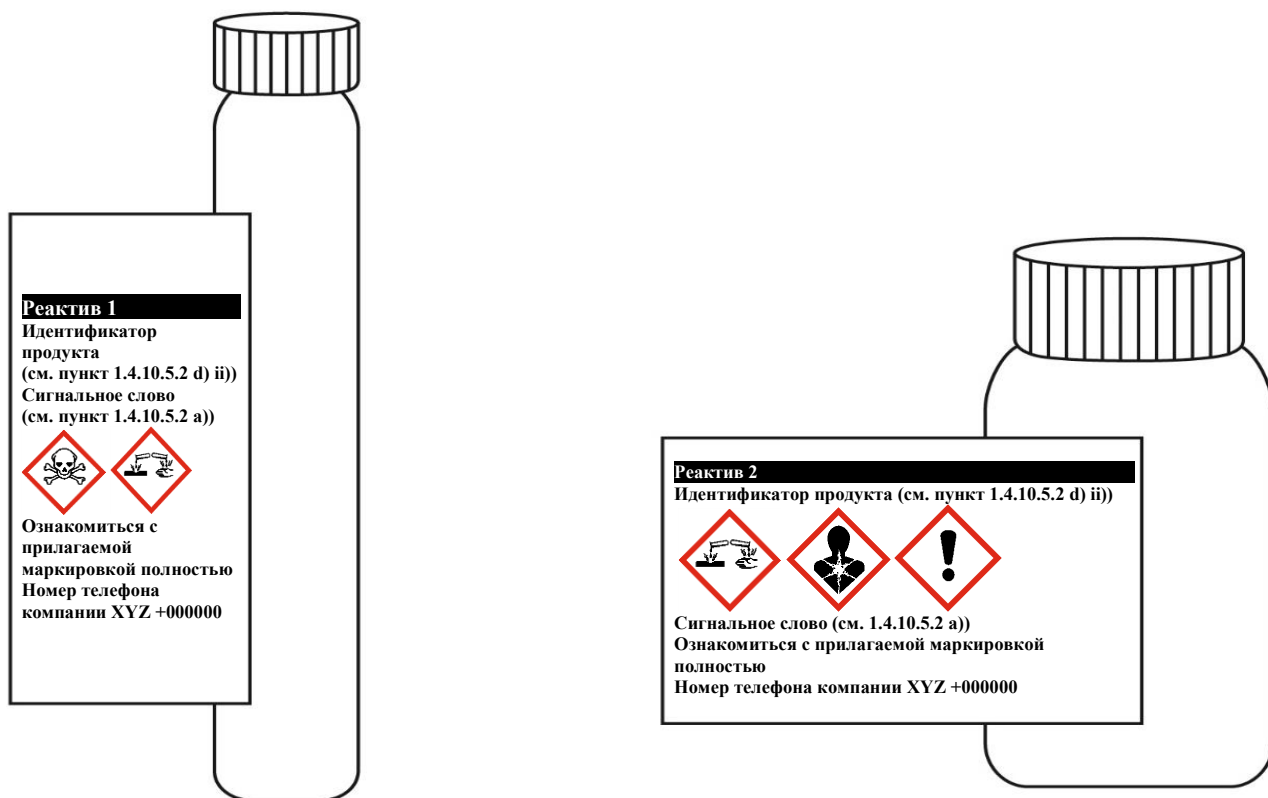


Маркировка внутреннего контейнера

Поскольку площадь, доступная для нанесения маркировки на внутренние контейнеры, недостаточна для размещения всех необходимых элементов маркировки СГС, на маркировке каждого опасного вещества или смеси указывается следующая минимальная информация:

- идентификатор продукта¹ и идентификатор для каждого вещества или смеси, соответствующий идентификатору, используемому на внешней маркировке упаковки и в ПБ для данного вещества или смеси, например «Реактив 1» и «Реактив 2»;
- пиктограмма (пиктограммы);
- сигнальное слово;
- указание «Ознакомиться с прилагаемой маркировкой полностью»;
- идентификационные данные поставщика (например, наименование и номер телефона).

¹ Если на маркировке требуется отображать опасные компоненты, они указываются на соответствующих языках на маркировке наружной тары.



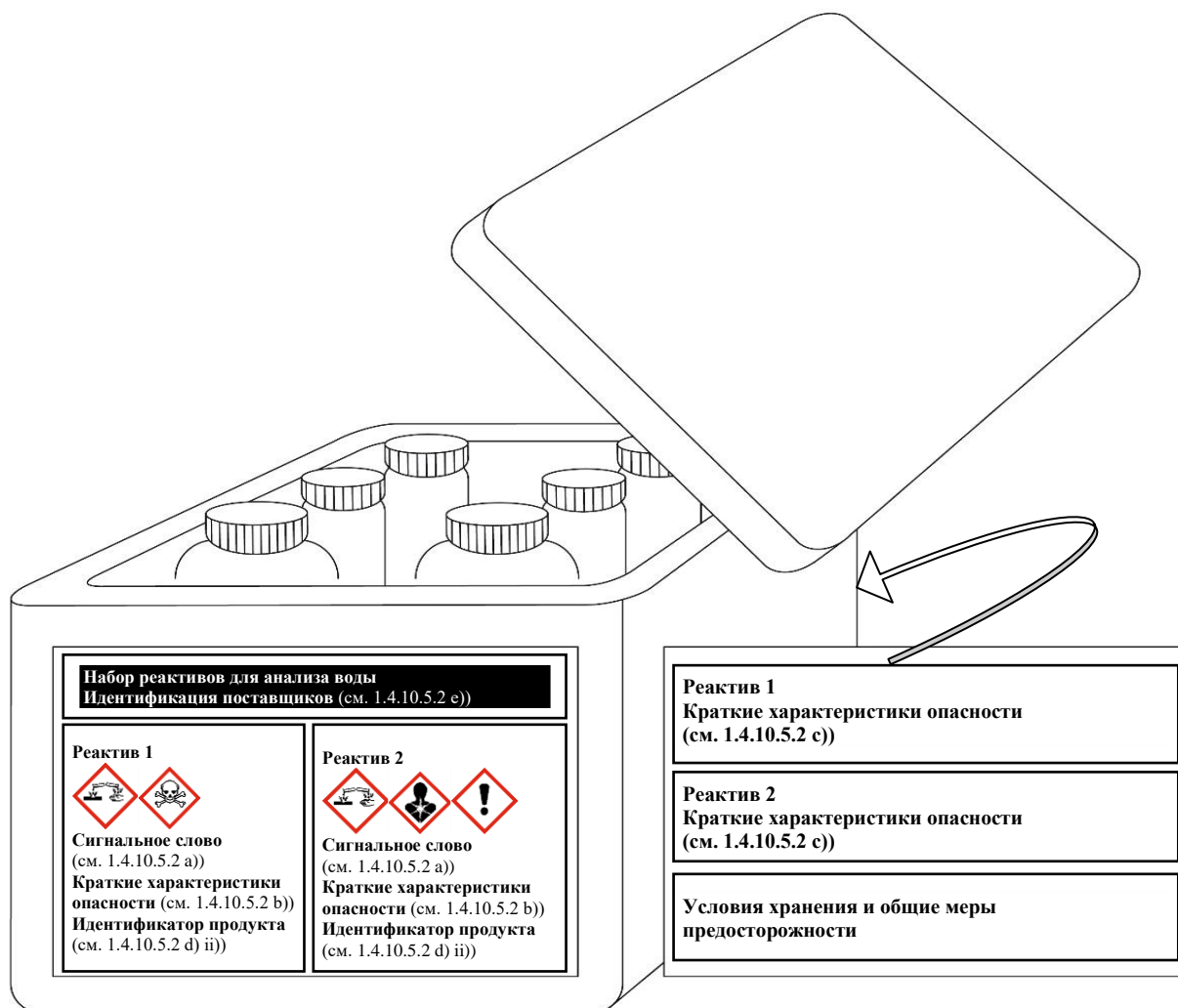
Маркировка наружной тары

В дополнение к идентификатору набора или комплекта, в данном случае набора реактивов для анализа воды (см. ниже), на наружной таре для каждого опасного вещества или смеси указываются все необходимые элементы маркировки в соответствии с СГС.

Элементы маркировки для каждого вещества или смеси на внешней таре сгруппированы вместе, с тем чтобы четко различать, какие из них относятся к конкретному веществу или смеси.

Однако идентификационные данные поставщика указываются на наружной таре только один раз. По возможности любая дополнительная информация может быть также приведена на наружной таре.

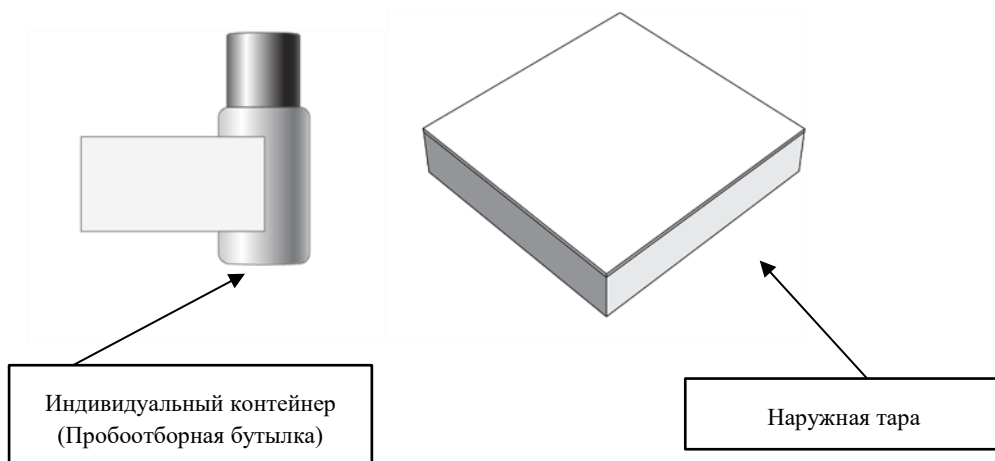
Если требуется большое количество мер предосторожности, они могут располагаться отдельно от остальных элементов маркировки, хотя общие меры предосторожности (таблица А3.2.1) и меры предосторожности в отношении хранения должны указываться только один раз (см. также подраздел А3.2.5 в приложении 3 о гибком подходе при использовании информации о мерах предосторожности), чтобы избежать указания ненадлежащих мер, принимая во внимание характер пользователя (например, потребители, работодатели и работники), объем поставки и предполагаемые и прогнозируемые условия использования. В этих обстоятельствах меры предосторожности для каждого вещества или смеси должны быть сгруппированы на одной стороне наружной тары и на видимой при нормальных условиях эксплуатации поверхности.



Сценарий В

Этот сценарий учитывает ситуацию, когда невозможно нанести все соответствующие элементы маркировки СГС для каждого опасного вещества или смеси непосредственно на маркировку наружной тары (по техническим причинам, таким как размер и форма такой тары).

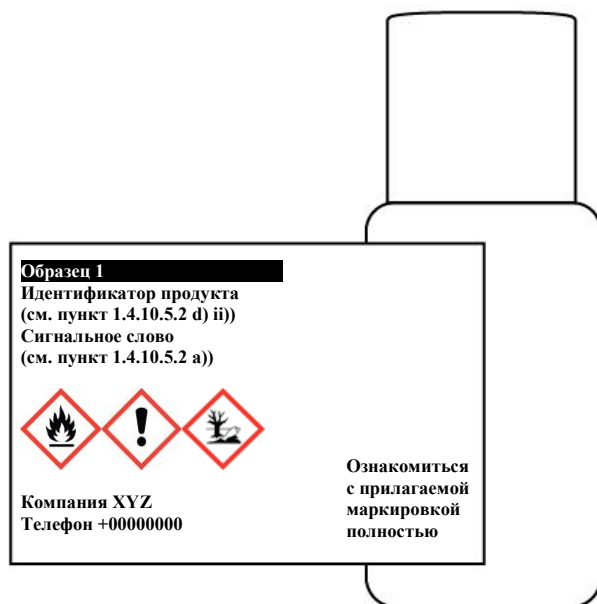
В данном сценарии представлен пример набора, используемого в маркетинговых целях, который состоит из большого количества различных веществ или смесей в отдельных контейнерах (пробоотборные бутылки), предлагаемые во внешней таре (например, в коробке). В зависимости от содержимого каждой бутылки, некоторые или все различные вещества или смеси могут быть классифицированы как опасные. Отдельные внутренние контейнеры (например, бутылки) хранятся во внешней таре в течение всего срока службы пробоотборного комплекта. Клиенты могут выбирать отдельные бутылки и вынимать их из коробки для проверки на прозрачность, цвет или запах, а затем помещать их в открытое гнездо в наружной упаковке.



Маркировка индивидуального контейнера

Поскольку пространство на различных отдельных контейнерах, на которое может быть нанесена маркировка, недостаточно для размещения всех необходимых элементов маркировки СГС, требуется предусмотреть указание следующей минимально необходимой информации:

- идентификационные данные поставщика (например, наименование и номер телефона);
- идентификационные данные продукта²;
- пиктограмма (пиктограммы);
- сигнальное слово;
- указание «Ознакомиться с прилагаемой маркировкой полностью».



Пример маркировки индивидуального контейнера

² Если на маркировочном знаке требуется отображать опасные компоненты, они указываются на соответствующих языках в качестве составной части полной маркировки, прикрепленной к внутренней стороне комплекта.

Информация, включаемая в полную маркировку

К внутренней стороне внешней тары прикрепляется полная маркировка с информацией в соответствии с СГС для каждого индивидуального контейнера, содержащего опасное вещество или смесь. Индивидуальные идентификаторы продукта на маркировке соответствуют идентификатору продукта на маркировке индивидуального контейнера. Пример содержания полной маркировки приводится ниже.

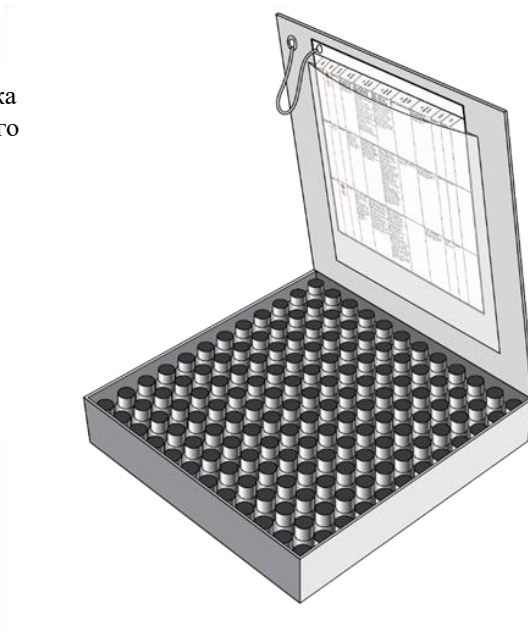
Идентификатор продукта (см. 1.4.10.5.2 d) ii))	Пиктограмма (пиктограммы) (см. 1.4.10.4)	Сигнальное слово (см. 1.4.10.5.2 a))	Краткая(ие) характеристика(и) опасности (см. 1.4.10.5.2 b))	Краткая(ие) характеристика(и) опасности (см. 1.4.10.5.2 c))	Дополнительная информация (см. 1.4.10.5.4.2)
123		Осторожно	<p>Воспламеняющаяся жидкость и пары.</p> <p>Вызывает раздражение кожи.</p> <p>Токсично для водной флоры и фауны с долговременными последствиями.</p>	<p>Беречь от тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и других источников воспламенения. Не курить.</p> <p>Держать контейнер плотно закрытым.</p> <p>Использовать взрывозащищенное оборудование.</p> <p>Не пользоваться искрящим инструментом.</p> <p>Принимать меры предосторожности против статических разрядов.</p> <p>Не допускать сброса в окружающую среду.</p> <p>Пользоваться защитными перчатками.</p> <p>ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ (или волосы): Немедленно снять всю загрязненную одежду.</p> <p>Промыть пораженные участки водой.</p> <p>В случае пожара: Использовать сухой песок, химический препарат в сухом виде или устойчивую к спирту пену для тушения.</p> <p>Хранить в хорошо вентилируемом месте. Хранить в прохладном месте.</p>	

Хотя содержимое каждого внутреннего контейнера может не быть классифицировано как опасное в соответствии со СГС и, следовательно, не нуждается в идентификации, его можно идентифицировать с помощью таких указаний, как «Не соответствует критериям классификации» или «Не классифицируется как опасное», чтобы избежать путаницы со стороны пользователя, если содержимое внутреннего контейнера не включено в полную маркировку.

Документ, содержащий полную маркировку в соответствии с СГС, должен быть составлен и распечатан в формате, позволяющем пользователю легко идентифицировать информацию для каждого индивидуального контейнера. Различимость элементов маркировки должна обеспечиваться без помощи каких-либо других вспомогательных устройств, кроме корректирующих линз. Подход на основе такого сценария может оказаться невозможным, если при большом количестве образцов, требуемых языков и мер предосторожности документ окажется настолько большим, что будет трудно быстро обнаружить маркировку с информацией для конкретного внутреннего контейнера.

Как показано справа, полная маркировка с информацией для каждого внутреннего контейнера содержится в пределах наружной тары.

Листы с полной маркировкой прочно прикрепляются к внутренней стороне комбинированной тары с использованием надежного метода (например, складная маркировка, прикрепляемая к стяжке или ярлыку коробки, как показано на рисунке).



Маркировка наружной тары


На наружной коробке, с учетом ограниченности места для маркировки, указывается следующее:

- идентификатор набора (название набора);
- идентификация поставщика (см. 1.4.10.5.2 e));
- меры предосторожности при хранении и общие меры предосторожности для всего комплекта в целом;
- пиктограммы для каждого отдельного опасного вещества или смеси, без дублирования;
- сигнальное слово (самое строгое из всех, назначенных любому компоненту);
- указание «Ознакомиться с прилагаемой маркировкой полностью».

НАБОР ДЛЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ЦЕЛЕЙ

Идентификатор продукта (см. пункт 1.4.10.5.2 d) ii))

Сигнальное слово (см. 1.4.10.5.2 а))



Меры предосторожности при хранении
(см. 1.4.10.10.5.2 с))

Ознакомиться с прилагаемой маркировкой полностью

Идентификация поставщиков (см. 1.4.10.5.2 е))

Приложение 11

Добавить следующее новое приложение 11:

«Приложение 11

Руководство по другим опасностям, которые не требуют классификации продукта как опасного

A11.1 Введение

Цель данного руководства – предоставить информацию, которая облегчает выявление опасностей, которые не требуют классификации продукта как опасного, но которые могут потребовать оценки и коммуникации.

A11.2 Взрывы пыли

В данном разделе содержатся рекомендации по факторам, способствующим возникновению опасности взрыва пыли, а также по выявлению опасности и необходимости оценки, предотвращения, смягчения рисков и передачи информации о них.

A11.2.1 Сфера охвата и применимость

A11.2.1.1 Любое горючее твердое вещество или смесь может представлять опасность взрыва пыли, когда оно(а) находится в виде мелких частиц в окисляющей атмосфере, например, в воздухе. Оценка риска может потребоваться в отношении многих веществ, смесей или твердых материалов, а не только тех, которые классифицируются как легковоспламеняющиеся твердые вещества в соответствии с главой 2.7. Кроме того, пыль может образовываться (намеренно или непреднамеренно) во время транспортировки или перемещения, а также на объекте в процессе обращения с веществами/смесями/твердыми материалами (например, в случае сельскохозяйственных товаров, древесной продукции, фармацевтических препаратов, красителей, угля, металлов, пластмасс) или их механической обработки (например, в случае измельчения, шлифования). Таким образом, следует также оценить возможность образования мелких частиц и их потенциальное накопление. При выявлении опасности взрыва пыли должны быть приняты эффективные превентивные и защитные меры в соответствии с требованиями национального законодательства, нормативных актов или стандартов.

A11.2.1.2 В данном руководстве указано, когда может присутствовать горючая пыль и, следовательно, когда следует учитывать риск взрыва пыли. Руководство:

- a) дает технологическую схему с указанием основных шагов по выявлению возможности наличия горючей пыли;
- b) определяет факторы, способствующие взрыву пыли;
- c) определяет принципы управления опасностями и рисками;
- d) указывает, в каких случаях требуются экспертные знания.

A11.2.2 Определения

В настоящем приложении используются следующие термины, относящиеся к опасности и рискам взрыва пыли:

взрыв: реакция резкого окисления или разложения, приводящая к повышению температуры, давления или и того, и другого одновременно¹;

взрывоопасная пылевая атмосфера: воздух с рассеянной горючей пылью, в котором после воспламенения происходит самопроизвольное распространение пламени;

горючая пыль: мелкодисперсные твердые частицы вещества или смеси, которые при рассеивании в воздухе или других окисляющих средах могут воспламениться или взорваться при возгорании;

дисперсия: распространение мелкодисперсных частиц пыли в виде облака;

индекс дефлаграции пыли (K_{st}): характеристика безопасности, связанная с интенсивностью взрыва пыли. Чем больше его значение, тем сильнее взрыв. K_{st} является пылеспецифическим и независимым от объема и рассчитывается с использованием уравнения кубической закономерности:

$$(d_p/d_t)_{max} \cdot V^{1/3} = const. = K_{st}$$

где:

$(d_p/d_t)_{max}$ = максимальная скорость повышения давления

V = объем испытательной камеры

Пыль классифицируется по классам взрыва пыли в соответствии с их значением K_{st} :

St 1: $0 < K_{st} \leq 200$ бар $мс^{-1}$

St 2: $200 < K_{st} \leq 300$ бар $мс^{-1}$

St 3: $K_{st} > 300$ бар $мс^{-1}$

Значение K_{st} и максимальное давление взрыва используются для проектирования соответствующих мер безопасности (например, сброс давления);

минимальная взрывоопасная концентрация (МВК)/нижний предел взрывоопасности (НПВ): минимальная концентрация горючей пыли, рассеиваемой в воздухе, измеренная в единицах массы на объем, при которой может произойти взрыв;

максимальное давление взрыва: максимальное давление, зарегистрированное в закрытой емкости для взрыва пыли при оптимальной концентрации;

¹ Взрывы делятся на дефлаграцию и детонацию в зависимости от того, распространяются ли они с дозвуковой скоростью (дефлаграция) или со сверхзвуковой скоростью (детонация). Реакция горючей пыли, рассеянной в воздухе и подвергнутой воспламенению, обычно распространяется с дозвуковой скоростью, т.е. в виде дефлаграции. В то время как взрывчатые вещества («Взрывчатые вещества»; см. главу 2.1) обладают внутренним потенциалом для высокоэнергетического разложения и реагируют в конденсированной фазе, горючая пыль должна рассеиваться в присутствии окисляющей атмосферы (обычно кислорода) для создания взрывоопасной пыльной атмосферы.

минимальная температура воспламенения (МТВ) облака пыли: наиболее низкая температура нагретой поверхности, при которой наиболее воспламеняющаяся смесь пыли и воздуха воспламеняется при определенных условиях испытания;

минимальная энергия зажигания (МЭЗ): минимальная электрическая энергия, накопленная в конденсаторе, которой при разряде достаточно для воспламенения наиболее чувствительной пылевоздушной смеси при определенных условиях испытания;

предельная концентрация кислорода (ПКК): максимальная концентрация кислорода в смеси горючей пыли и воздуха и инертного газа, при которой взрыв не произойдет, определяемая при определенных условиях испытания;

размер частицы: наименьшая ячейка сита, через которую пройдет частица в наилучшем положении²;

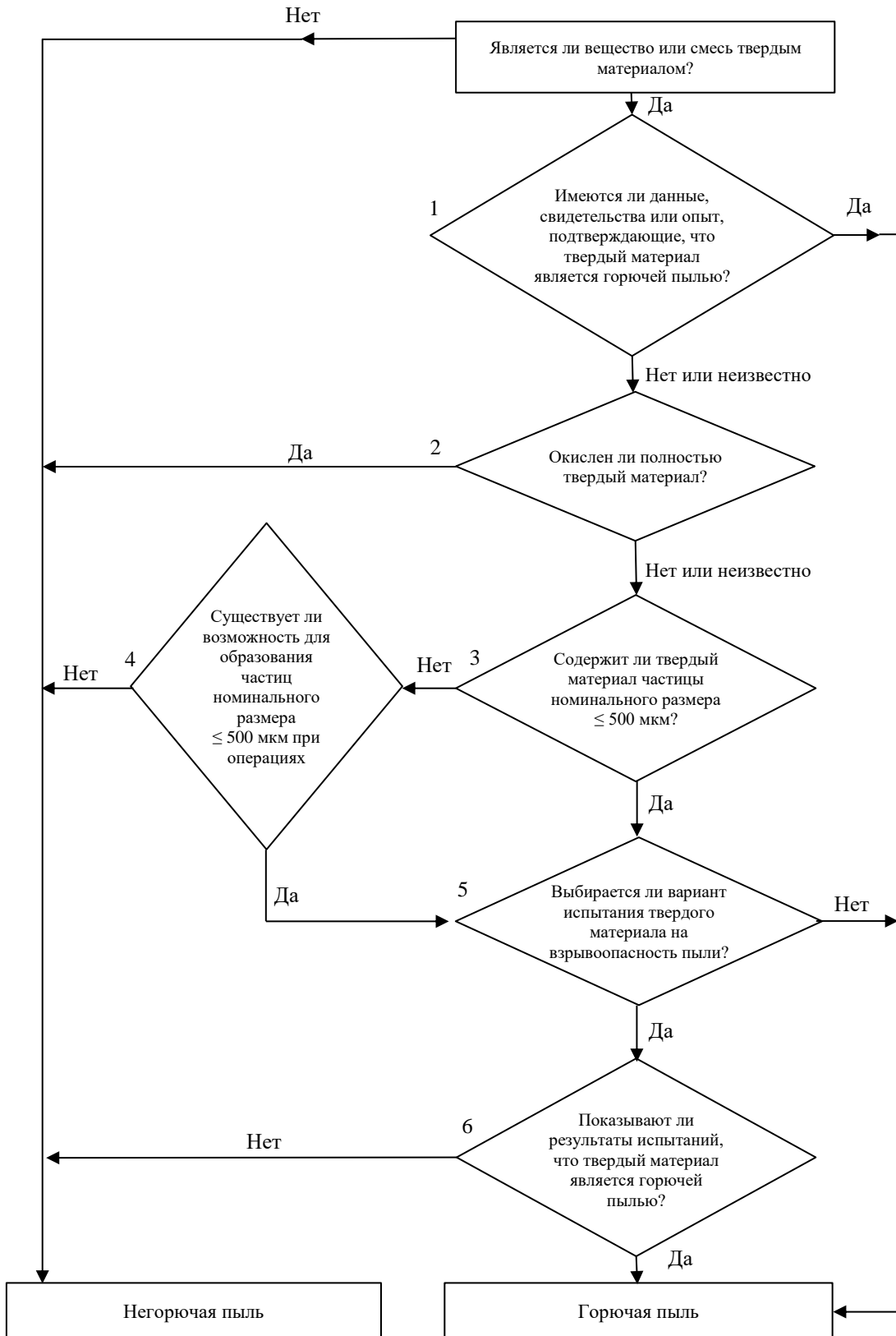
сгорание: сопровождающаяся высвобождением энергии (экзотермическая) реакция окисления горючих веществ/смесей/твердых материалов (или в их присутствии).

A11.2.3 Идентификация горючей пыли

A11.2.3.1 Цель данного раздела – определить наличие горючей пыли. Если имеются применимые данные, полученные с помощью признанного и проверенного метода испытаний, подтверждающего вывод о том, что вещество или смесь является или не является горючей пылью (см. соображения в пункте A11.2.3.2.10), то соответствующее решение может быть принято без применения диаграммы A11.2.1. В противном случае на диаграмме A11.2.1 представлена схема, позволяющая определить, является ли то или иное вещество или смесь горючей пылью и, следовательно, следует ли оценить риск взрыва пыли. Раздел A11.2.3.2 содержит подробные разъяснения и указания по толкованию каждой рамки, используемой в схеме.

² Более подробную информацию о размере частицы см. в A11.2.4.1.

Рис. А11.2.1
 Схема принятия решения для горючей пыли



A11.2.3.2 Пояснения к рис. A11.2.1

A11.2.3.2.1 При использовании имеющихся данных следует проявлять осторожность, поскольку поведение горючей пыли очень чувствительно к таким условиям, как размер частиц, содержание влаги и т.д. Если условия, при которых были получены имеющиеся данные, неизвестны или неприменимы к исследуемому веществу, смеси или твердому материалу, эти данные могут не соответствовать действительности, и при использовании схемы принятия решений рекомендуется применять консервативный подход.

Рамка 1: Имеются ли данные, свидетельства или опыт, подтверждающие, что твердый материал является горючей пылью?

A11.2.3.2.2 Четкие доказательства наличия горючей пыли можно получить из общедоступных отчетов о происшествиях, связанных с данным веществом, смесью или твердым материалом. Аналогичным образом, если опыт показывает, что вещество, смесь или твердый материал является горючим в виде порошка, можно предположить, что существует опасность взрыва пыли. Если вещество, смесь или твердый материал не классифицируется как легковоспламеняющийся, он все равно может образовывать взрывоопасную воздушно-пылевую смесь. В частности, любой органический или металлический материал, обрабатываемый в виде порошка или из которого может образоваться порошок в процессе обработки, должен считаться горючей пылью, если нет явных доказательств в пользу обратного.

A11.2.3.2.3 Ниже приведены примеры имеющихся данных, свидетельствующих о наличии горючей пыли:

- a) Классификация вещества или одного из компонентов смеси как пиррофорного или легковоспламеняющегося вещества.
- b) Наличие соответствующей информации, такой как значения МЭЗ, K_{st} , пределы воспламеняемости, температура возгорания.
- c) Результаты скрининговых испытаний (например, индекс горения по VDI 2263, испытание с помощью пробирки Хартманна по ISO IEC 80079-20-2).

A11.2.3.2.4 В отсутствие данных общепринятой практикой является предположение наличия горючей пыли и применение соответствующих мер по управлению рисками (см. A11.2.6).

Рамка 2: Окислен ли полностью твердый материал?

A11.2.3.2.5 При полном окислении твердого вещества или смеси, например, диоксида кремния, дальнейшее сжигание не происходит. Следовательно, твердые вещества или смесь не воспламеняются, даже если они подвержены воздействию источника возгорания. Вместе с тем, если твердое вещество или смесь не полностью окислены, возможно горение твердого вещества или смеси при воздействии источника возгорания.

Рамка 3: Содержит ли твердый материал частицы номинального размера ≤ 500 мкм?

A11.2.3.2.6 При оценке материалов в связи с рамкой 3 пользователям следует рассмотреть вопрос о том, содержит ли материал мелкие частицы, которые могут выделяться в обычных или прогнозируемых условиях использования.

A11.2.3.2.7 При оценке размера частиц с точки зрения риска взрыва пыли во внимание принимаются только мелкие частицы размером ≤ 500 мкм³, даже если средний размер частиц всего образца превышает 500 мкм. Таким образом, для оценки риска образования взрывоопасной пылевой атмосферы следует учитывать только саму

³ Использование \leq соответствует стандарту NFPA 652 «Основы работы с горючей пылью». Вместе с тем, это указание подразумевает точность, которая не характерна для данного параметра на практике.

фракцию пыли, а не смесь грубых и мелких частиц. Вместе с тем более низкий предел концентрации частиц пыли в твердом материале (например, по весу в процентах), который не приведет к такому риску, не может быть определен, и поэтому значение имеют и небольшие фракции мелких частиц. Дополнительные разъяснения см. в пункте A11.2.4.1.

Рамка 4 Существует ли возможность для образования частиц номинального размера ≤ 500 мкм при операциях поставки и перегрузки?

A11.2.3.2.8 На данном этапе схемы принятия решений твердый материал в представленном виде не содержит частиц размером менее 500 мкм. В таком виде он не является горючей пылью. Вместе с тем, он не полностью окислен, при этом может образовываться мелкодисперсная пыль во время операций поставки и перегрузки. В силу этого, такие условия должны быть подвергнуты подробному критическому анализу, особенно в отношении прогнозируемых последствий, которые могут привести к образованию мелких частиц, например, в плане механического напряжения, такого как истирание при транспортировке или перегрузке, или высыхания увлажненного материала. Если такие последствия не могут быть исключены, следует запросить мнение экспертов. См. пункт A11.2.6.6.2.1, где изложены соображения, связанные с образованием мелких частиц в процессе операций и переработки.

Рамка 5 Выбирается ли вариант испытания твердого материала на взрывоопасность пыли?

A11.2.3.2.9 Если проводится испытание на взрывоопасность пыли, то оно должно проводиться в соответствии с признанными и проверенными стандартами испытаний, такими как те, которые перечислены в пункте A11.2.8.1. Если испытываемое вещество не состоит из частиц размером ≤ 500 мкм, то оно должно быть измельчено для целей испытания на взрывоопасность пыли.

Рамка 6 Показывают ли результаты испытаний, что твердый материал является горючей пылью?

A11.2.3.2.10 Такие свойства, как размер частиц, химический состав, содержание влаги, форма и модификация поверхности (например, окисление, покрытие, активация, пассивация) могут повлиять на взрывчатые свойства. Стандартные испытания определяют, действительно ли пыль способна образовывать взрывоопасные смеси с воздухом.

A11.2.4 Факторы, способствующие взрыву пыли

Взрыв пыли может произойти при наличии горючей пыли, воздуха или другой окислительной среды, источника воспламенения, когда концентрация горючей пыли, рассеянной в воздухе или другой окислительной среде, превышает минимальную взрывоопасную концентрацию. Взаимосвязь между этими факторами является весьма сложной. В следующих разделах представлена дополнительная информация о конкретных факторах, способствующих возникновению опасности взрыва пыли. В некоторых случаях необходимо заключение эксперта.

A11.2.4.1 Характеристики частиц (размер и форма)

A11.2.4.1.1 Критерий размера 500 мкм основан на том, что частицы большего размера, как правило, имеют слишком низкий показатель соотношения поверхности к объему, чтобы представлять опасность дефлаграции. Однако этот критерий следует использовать с осторожностью. Плоские частицы пластинчатой формы, в виде хлопьев или волокон с большей длиной по сравнению с их диаметром обычно не проходят через сито с ячейками 500 мкм, но, тем не менее, могут представлять опасность дефлаграции. Кроме того, многие частицы при обращении с ними накапливают электростатический заряд, заставляя их притягивать друг друга, образуя агломераты. Зачастую агломераты ведут себя так, как если бы это были более крупные частицы, но в случае их рассеяния они могут представлять значительную опасность. В таких случаях рекомендуется применять консервативный подход, и материал следует рассматривать как горючую пыль.

A11.2.4.1.2 Размер частиц влияет на мощность взрыва, а также на чувствительность к воспламенению. Уменьшение размера частиц ведет, как правило, к снижению МЭЗ и МТВ облака пыли, в то время как максимальное давление взрыва и значение K_{St} будут возрастать.

A11.2.4.1.3 Предел концентрации для доли мелких частиц пыли в горючем твердом веществе или смеси (например, по весу в процентах), который не приведет к опасности воспламенения пыли, не может быть определен по следующим причинам:

- a) Для образования взрывоопасной воздушно-пылевой смеси достаточно небольшого количества пыли. Если предположить, что нижний предел взрываемости горючей пыли составляет 30 г/м^3 , количества $0,3 \text{ г}$, рассеянного в 10 л воздуха, будет достаточно для образования опасной взрывоопасной пыльной атмосферы. В силу этого (горючее) пылевое облако объемом 10 л следует рассматривать как опасное, даже если оно не находится в замкнутом объеме.
- b) Пыль не всегда равномерно распределяется в веществе или смеси и может накапливаться и/или отделяться.

A11.2.4.2 Концентрация горючей пыли

A11.2.4.2.1 Взрыв пыли может произойти, если концентрация горючей пыли, рассеиваемой в воздухе, достигнет минимального значения – МВК/НПВ⁴. Это значение является специфическим для каждого вида пыли.

A11.2.4.2.2 Замеры МВК/НПВ для многих материалов проводились в диапазоне от 10 до 500 г/м^3 . Для большинства видов горючей пыли можно предположить, что МВК/НПВ составляет 30 г/м^3 (необходимо учитывать, что при рассеивании 30 г вещества в 1 м^3 воздуха возникает очень плотный туман).

A11.2.4.3 Воздух или другие виды окисляющей атмосферы

Как правило, при взрыве пыли окислителем является воздух, однако, если с горючей пылью обращаются в других окисляющих газах или газовых смесях, взрывы пыли могут произойти и в них.

A11.2.4.4 Источники воспламенения

A11.2.4.4.1 Взрывы пыли происходят при наличии эффективного источника воспламенения во взрывоопасной пылевоздушной смеси (взрывоопасная атмосфера). Эффективность потенциального источника воспламенения отражает способность воспламенения взрывоопасной атмосферы. Это зависит не только от энергии источника воспламенения, но и от его взаимодействия с взрывоопасной атмосферой.

A11.2.4.4.2 Оценка источников возгорания представляет собой двухступенчатую процедуру: во-первых, определяются возможные источники возгорания. На втором этапе каждый возможный источник возгорания оценивается на предмет его способности воспламенить взрывоопасную атмосферу. В этом случае источники воспламенения, признанные эффективными в рамках данной процедуры, требуют принятия соответствующих превентивных мер в рамках концепции взрывозащиты (см. подраздел A11.2.6.1).

A11.2.4.4.3 К потенциальным источникам возгорания относятся:

- a) горячие поверхности;
- b) пламя и горячие газы;

⁴ Хотя существует верхний предел взрываемости (ВПВ) для пыли в воздухе, его трудно измерить, и он не является точным. Кроме того, на практике, как правило, не представляется возможным устойчиво поддерживать концентрацию пыли в воздухе выше ВПВ; тесты в блендере показали взрывоопасность пыли даже при заполнении на 75%. Вследствие этого, в отличие от газов и паров, стремление обеспечить безопасность при работе с концентрацией пыли выше ВПВ, как правило, не является целесообразным подходом.

- c) механически образующиеся искры;
- d) электрические приборы;
- e) защита от блуждающего электрического тока и катодной коррозии;
- f) молния;
- g) статическое электричество;
- h) радиочастотные электромагнитные волны (10^4 Гц – 3×10^{12} Гц);
- i) электромагнитные волны (3×10^{11} Гц – 3×10^{15} Гц);
- j) ионизирующая радиация;
- k) ультразвук;
- l) адиабатическое сжатие и ударные волны;
- m) экзотермические реакции, включая самовоспламенение пыли, тление/свечение частиц или пыли, а также термореакции (например, между алюминием и ржавой сталью).

A11.2.5 Другие факторы, влияющие на мощность взрыва пыли

В дополнение к факторам, описанным в подразделе A11.2.4, на то, насколько мощным может быть взрыв пыли, влияют и другие условия. Наиболее значимыми из них являются факторы окружающей среды и ограниченности пространства, которые объясняются ниже. Поскольку перечень факторов, представленный в данном разделе, не является полным, при оценке рисков в данной ситуации следует обращаться за консультацией к экспертам в зависимости от обстоятельств.

A11.2.5.1 Влияние температуры, давления, наличия кислорода и влажности воздуха

A11.2.5.1.1 Данные, имеющие отношение к безопасности, часто приводятся при подразумеваемых атмосферных условиях и обычно действительны в следующем диапазоне («стандартные атмосферные условия»):

- a) температура от -20 °C до $+60$ °C;
- b) давление от 80 кПа (0,8 бар) до 110 кПа (1,1 бар);
- c) воздух со стандартным содержанием кислорода (21% объема).

A11.2.5.1.2 Повышение температуры может иметь несколько последствий, таких как снижение МВК и МЭЗ, увеличивая тем самым вероятность взрыва пыли.

A11.2.5.1.3 Увеличение давления, как правило, снижает показатели МВК и МЭЗ облака пыли, в то время как максимальное давление взрыва будет возрастать. Результатом является повышенная чувствительность, что повышает вероятность и мощность взрыва пыли.

A11.2.5.1.4 Более высокое содержание кислорода может значительно повысить чувствительность взрывоопасной атмосферы и мощность взрыва из-за более высокого давления взрыва. Уменьшить риск взрыва может также снижение концентрации кислорода. НПВ также может повыситься. Такая ситуация может возникнуть, когда процесс осуществляется в инертной атмосфере.

A11.2.5.1.5 Низкая или высокая влажность (воздуха, газовая фаза) может влиять на возникновение электростатических разрядов.

A11.2.5.1.6 В силу этого риск и мощность взрывов пыли при нестандартных атмосферных условиях должны оцениваться экспертами с учетом фактических условий процессов.

A11.2.5.2 *Замкнутый объем*

Замкнутый объем означает, что пыль находится в закрытом или ограниченном пространстве. Горючая пыль (как определено выше) может реагировать вне замкнутого объема или в таковом. В замкнутом объеме давление взрыва, скорее всего, будет выше, чем вне его, поскольку его условия позволяют расти давлению, что увеличивает мощность взрыва. Использование средств обеспечения взрывобезопасности подходящего размера и расположения позволяет отводить горящее пылевое облако и горячие продукты взрыва пыли в безопасные места за пределы замкнутого объема, снижая возможность повышения давления и тем самым ограничивая потенциальную мощность взрыва. Может потребоваться заключение эксперта по поводу возможного применения и проектирования взрывозащитной вентиляции на основе физических и химических свойств и потенциальной опасности для здоровья/физической опасности вещества, смеси или твердого материала.

A11.2.6 *Предотвращение опасности, оценка и смягчение рисков*

A11.2.6.1 *Общая концепция взрывозащиты для пыли*

A11.2.6.1.1 Принципы взрывозащиты приведены в таблице A11.2.1. В этой таблице представлены меры как по предотвращению, так и по смягчению последствий, а также определены характеристики безопасности, наиболее соответствующие предлагаемым мерам. Указания по характеристикам безопасности см. в таблице A4.3.9.3 приложения 4.

A11.2.6.1.2 В качестве первого приоритета необходимо включать меры по предотвращению, такие как замещение и применение беспыльных процессов с целью не допускать, по возможности, присутствия горючей пыли, как показано в колонке «Не допускать присутствия горючей пыли».

A11.2.6.1.3 В тех случаях, когда присутствие горючей пыли невозможно не допустить, следует принять такие меры, как вытяжная вентиляция, для предотвращения концентрации горючей пыли в воздухе, достигающей взрывоопасного диапазона; см. колонку «Не допускать попадания во взрывоопасный диапазон». Надлежащая хозяйственная практика важна для предотвращения образования облаков пыли или, если этого не удастся достичь, распространения волн давления и шаров огня из места первоначального взрыва, например в пределах оборудования или ограждений, приводящего к их рассеиванию и воспламенению скоплений пыли в рабочей зоне. Такие вторичные взрывы часто могут быть более разрушительными, чем первичные взрывы. Настоятельно рекомендуется составить письменный план надлежащей хозяйственной практики с регулярными проверками на предмет чрезмерного уровня запыленности, включая уделение особого внимания приоритетным зонам. Мероприятия в рамках надлежащей хозяйственной практики должны проводиться одновременно с операциями.

A11.2.6.1.4 В тех случаях, когда невозможно принять меры с целью предотвратить присутствие или уменьшить концентрацию взрывоопасной пыли в атмосфере, следует провести оценку источников возгорания и, по возможности, не допускать их наличия (см. подраздел A11.2.4.4 и таблицу A11.2.2). Источниками воспламенения могут быть открытый огонь и тепло, образующееся в результате трения в механизмах. Тепло или дуги, вызванные неисправностью или использованием ненадлежащего электрического оборудования, такого как осветительные приборы, двигатели и проводка, также были признаны в качестве источников возгорания. Фактором может стать ненадлежащее использование сварочного и режущего оборудования. Периодические осмотры, смазка и регулировка оборудования могут оказаться основным средством предотвращения возгораний, которые способны привести к взрывам. Дополнительные примеры того, что следует учитывать при оценке источников возгорания, приведены в колонке «Не допускать присутствия источников возгорания».

A11.2.6.1.5 Если воспламенение взрывоопасной пылевой атмосферы не может быть исключено, последствия должны быть смягчены с помощью защитных мер. Если в качестве механизма для снижения риска используется замкнутый объем или если пыль ограничена в пространстве, то следует рассмотреть возможность использования

взрывозащищенной конструкции или стравливания воздуха. Оборудование и здания, про которые известно, что в них скапливается горючая пыль, должны быть оснащены устройствами или системами, предназначенными для предотвращения взрыва, сведения к минимуму его распространения или ограничения причиняемого им ущерба. Одним из наиболее распространенных методов снижения давления взрыва является взрывозащитная вентиляция. Примеры других мер по смягчению последствий приведены в колонке «Свести к минимуму последствия взрыва пыли».

A11.2.6.1.6 Раздел A11.2.8.2 содержит перечень правил и руководящих документов по предотвращению и смягчению последствий взрывов пыли, включая положения, касающиеся систем предотвращения взрывов и использования дефлаграционного вентилирования.

A11.2.6.1.7 На каждом объекте, где существует вероятность взрыва пыли, должна иметься программа обеспечения безопасности и должен быть разработан план действий на случай чрезвычайной ситуации. Для оповещения всех сотрудников предприятия о возникновении чрезвычайной ситуации, которая может представлять для них опасность, необходима соответствующая система связи. Для оповещения о необходимости эвакуации можно использовать центральную систему сигнализации, систему вызова или сирену. Все работники должны быть ознакомлены с видами опасности, связанными с воспламеняющейся пылью, рисками взрывов, а также с надлежащими мерами по предотвращению.

Таблица A11.2.1

Общая концепция предотвращения и смягчения последствий взрывов пыли

Предотвращение		Смягчение последствий
<p>Не допускать присутствия или снижать концентрацию взрывоопасной пылевой атмосферы</p>	<p>Избегать присутствия источников возгорания</p>	<p>Свести к минимуму последствия взрыва пыли</p>
<p><u>Соответствующие характеристики безопасности</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Взрывоопасность пыли</i> <p>Не допускать присутствия воспламеняющейся пыли посредством [примеры ниже]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Замещения • Пассивации • Применения беспыльных процессов • ... 	<p>Выявлять соответствующие источники возгорания</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять соответствующие места и виды деятельности (зонирование) • Выявлять потенциальные источники возгорания • Определять соответствующие характеристики безопасности (см. ниже) 	<p><u>Соответствующие характеристики безопасности</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Максимальное давление взрыва</i> • <i>Индекс дефлаграции (K_{st})</i> <p>Обеспечить конструкцию с защитой от давления взрыва посредством [примеры ниже]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вентиляции (снижение давления взрыва) • Обеспечения взрывостойкости • ...
<p><u>Соответствующие характеристики безопасности</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Нижний предел взрывоопасности (НПВ)/минимальная взрывоопасная концентрация (МВК)</i> <p>Не допускать попадания в диапазон взрывоопасности посредством [примеры ниже]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Надлежащей хозяйственной практики • Использования вытяжной вентиляции • Использования процедур с меньшей запыленностью • ... 	<p><u>Соответствующие характеристики безопасности</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Минимальная энергия зажигания</i> • <i>Минимальная температура воспламенения (облаков пыли и слоев пыли)</i> • <i>Самовоспламеняющиеся свойства</i> <p>Не допускать присутствия эффективных источников возгорания посредством [примеры ниже]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Недопущения открытого огня или пламени • Запрета на курение • Ограничения температуры поверхности • Использования разрешенного электрического и механического оборудования (в соответствии с надлежащей зоной) • Предотвращения электростатических разрядов (например, заземление, использование рассеивающих материалов) • Предотвращения механического нагрева или искрения (например, контроль температуры, контроль смещения подвижных частей...) • Обнаружения и тушения искр • ... 	<p>Преодолевать последствия взрыва посредством [примеры ниже]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обнаружения взрыва и рассеивания средств пожаротушения (порошок, вода...) • ...
<p><u>Соответствующие характеристики безопасности</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ограничение концентрации кислорода (ОКК)</i> <p>Снизить содержание кислорода посредством [примеры ниже]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повышения степени инертности (N_2, CO_2, аргон, дымовые газы, водяной пар...) 		<p>Обеспечить изоляцию взрыва посредством [примеры ниже]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использования компонентов, устойчивых к воспламенению и пламени (поворотные клапаны, клапаны двойного действия, задвижки быстрого действия...) • Использования противопожарных барьеров • ...

A11.2.6.2 *Учет требований защиты от взрыва пыли во время операций и обработки*

A11.2.6.2.1 В процессе обработки могут изменяться физическая форма веществ, смесей и твердых материалов, в результате чего образуются более мелкие частицы (например, при просеивании, измельчении, шлифовании). При проведении таких операций с веществами, смесями и твердыми материалами, которые не полностью окислены, может образоваться горючая пыль. В таких случаях принципы настоящего руководства применяются эквивалентным образом, и следует рассмотреть меры по предотвращению опасности, оценке риска и смягчению последствий, описанные в подразделе A11.2.6.1. Ответственная сторона (например, изготовитель, работодатель) на предприятии, выполняющем соответствующие операции по переработке, наилучшим образом ознакомлена с тем, что требует проведения соответствующей оценки риска взрыва пыли и определения надлежащих мер по предотвращению опасности и снижению риска.

A11.2.6.2.2 В таблице A11.2.2 представлены потенциальные источники возгорания, которые могут присутствовать во время операций и которые следует принимать во внимание. При оценке возможных мер по защите от взрыва пыли во время операций в таблице в качестве примера используются источники воспламенения. Для разработки и применения надлежащих превентивных мер и мер по смягчению последствий могут потребоваться консультации экспертов.

Таблица A11.2.2
Потенциальные источники возгорания во время операций

Вид источника воспламенения [см. A11.2.4.4.3]	Управление объектами	Хранение	Операции по перегрузке			Изготовление составов и упаковывание			Реакция и последующая обработка				
	Строительные работы, ремонт, техническое обслуживание		Перемещение (твердые материалы)	Перекачка (жидкости)	Другие операции по перегрузке	Смешивание (без реакции)	Просеивание/ измельчение/ шлифование	Операции по изготовлению составов	Упаковывание	Реакция	Обращение с отходящими газами/охлаждение отходящих газов	Сопровождение (фазовая сепарация; кристаллизация; фильтрация, изоляция)	Дистилляция
Горячие поверхности	Вызываемые трением подвижных частей подшипников, уплотнений вала и т.д.				Отопительное оборудование, трубы, теплообменники								
Пламя и горячие газы	Горячие работы: сварка, резка и т.д.	Обычно не имеют значения						Возможно образование горячих газов	Обычно не имеют значения				
Механически образующиеся искры	Искры, образующиеся при использовании инструментов (например, заколачивание, сверление, шлифовка)		Искры, образующиеся в результате шлифования, трения или удара (часто вызванные механическими повреждениями или попаданием посторонних частей в движущееся оборудование или машины)									Обычно не имеют значения	Искры, образующиеся в результате шлифовки, трения или удара
Электрические приборы	Машины, оборудование для управления технологическими процессами, двигатели, выключатели, кабели, освещение												
Защита от блуждающего электрического тока и катодной коррозии	Блуждающий ток, например, от сварочного или неисправного оборудования	Имеют значение в некоторых случаях, например: обратный подток на электростанции, железнодорожные пути, близость к высоковольтной электрической системе											
Молнии	Имеют значение в некоторых случаях, например: гроза даже с невидимыми молниями, действия вблизи систем молниезащиты												
Статическое электричество	Обычно не имеет значения	Имеет значение в некоторых случаях	Часто возникает в потоках или при разделении										
Радиочастотные электромагнитные волны		Имеют значение в некоторых случаях, например: радиостанция, высокочастотные генераторы для нагрева, отверждения, сварки, резки											
Электромагнитные волны		Имеют значение в некоторых случаях, например: инсоляция, мощный источник света, лазерное излучение											
Ионизирующая радиация		Имеет значение в некоторых случаях, например: рентгеновский аппарат, радиоактивные материалы											
Ультразвук		Имеет значение в некоторых случаях, например: ультразвуковой сканер, ультразвуковой контроль, ультразвуковое сверление											

Вид источника воспламенения [см. A11.2.4.4.3]	Управление объектами	Хранение	Операции по перегрузке				Изготовление составов и упаковывание				Реакция и последующая обработка				
	Строительные работы, ремонт, техническое обслуживание		Перекачка (жидкости)	Перемещение (твердые материалы)	Другие операции по перегрузке	Смешивание (без реакции)	Просеивание/ измельчение/ шlifование	Операции по изготовлению составов	Упаковывание	Реакция	Обращение с охлажденными газами/очистка охлажденных газов	Сопровождение (фазовая сенарция; кристаллизация; фильм, трация, исоляция)	Дистилляция	Сушка	
Адиабатическое сжатие и ударные волны	Обычно не имеют значения		Сжатие газов, быстродействующие запорные клапаны при транспортировке/ перекачке материала				Обычно не имеют значения				Имеют значение в некоторых случаях, например: релаксация газов под высоким давлением в трубопроводах, удар молотком				
Экзотермические реакции	Обычно не имеют значение	Пирофорные и самонагревающиеся вещества	Перенос тлеющих очагов в другие места				Пирофорные и самонагревающиеся вещества				Мощная экзотермическая реакция	Самонагрев и самовозгорание угольных адсорберов	Активированные катализаторы или остаточные вещества	Возможное разложение остаточных веществ	Самозажигание слоев пыли (особенно при распылительной сушке)

A11.2.7 *Дополнительная информация для информирования об опасности и риске*

A11.2.7.1 Как поясняется в подразделе 1.4.6.3, существует много элементов маркировки, которые в рамках согласованной системы пока еще не стандартизованы. Некоторые из них, несомненно, должны быть доведены до сведения дальнейших пользователей. Компетентные органы могут предписать дополнительную информацию, а поставщики могут принять решение включить дополнительную информацию по своей собственной инициативе. Каждая сторона, производящая или распространяющая продукт, который считается опасным, в том числе если он становится опасным во время последующей обработки, должна разработать и предоставить своему дальнейшему пользователю соответствующую информацию в форме паспорта безопасности (ПБ) или в другом соответствующем формате, с тем чтобы предупредить его об опасностях и рисках.

A11.2.7.2 В отношении веществ, смесей или твердых материалов в разделах 2, 5, 7 и 9 ПБ, как минимум, должна содержаться информация о горючей пыли. Приложение 4 содержит дополнительные указания по каждому разделу ПБ. Например, в разделе 2 (A4.3.2) рассматриваются опасности, которые не требуют классификации продукта как опасного; раздел 5 (A4.3.5) охватывает требования к тушению пожара; раздел 7 (A4.3.7) содержит руководство по безопасному обращению, а раздел 9 (A4.3.9) описывает физические и химические свойства вещества, смеси или твердого материала.

A11.2.7.3 В целях информирования об опасности, связанной с образованием взрывоопасных пылей, и, следовательно, о потенциальной опасности взрыва пыли в соответствии с подходом, описанным в настоящем приложении единообразным образом, компетентные органы могут разрешить использование следующих фраз на знаках опасности, в ПБ и/или в инструкциях по эксплуатации или оставить их выбор за изготовителем или поставщиком:

- a) В случае, если вещество или смесь идентифицированы как горючая пыль в соответствии с рис. A11.2.1: «Может образовать взрывоопасную пылевоздушную смесь при распылении»; или
- b) В случае, если вещество, смесь или твердый материал подлежат дальнейшей переработке таким образом, что в результате такой переработки образуется горючая пыль в соответствии с пунктом A11.2.6.2.1 в сочетании с рис. A11.2.1: «Может образовать взрывоопасную пылевоздушную смесь, если при дальнейшей обработке, обращении или в результате иного воздействия образуются мелкие частицы»;
- c) Кроме того, в сочетании с подпунктами a) или b) может использоваться указание «Осторожно».

A11.2.8 *Ссылки*

A11.2.8.1 *Методы испытаний*

При оценке взрывоопасности пыли следует использовать признанные и научно обоснованные методы и стандарты испытаний, подобные перечисленным ниже.

Международные стандарты

ISO/IEC 80079-20-2, «Explosive atmospheres – Part 20-2: Material characteristics – Combustible dusts test methods» («Взрывоопасные среды – часть 20-2: характеристики материала – методы испытаний горючей пыли»)

Национальные стандарты

ASTM E1226, «Standard Test Method for Explosibility of Dust Clouds» («Стандартный метод испытаний на взрывоопасность облаков пыли»)

VDI* 2263-1, «Dust Fires and Dust Explosions; Hazards – Assessment – Protective Measures; Test Methods for the Determination of the Safety Characteristics of Dusts» («Пожары и взрывы пыли; опасности – оценка – меры защиты; методы испытаний для определения характеристик безопасности пыли»)

A11.2.8.2 *Положения и рекомендации в отношении предотвращения и смягчения рисков*

Имеется ряд документов, содержащих рекомендации по мерам в отношении предотвращения и смягчения рисков для сведения к минимуму или ликвидации взрывов пыли. Ниже приводится неполный их перечень. Предлагается, по мере возможности, использовать страновые документы, в том числе документы, касающиеся конкретных опасностей и рисков, связанных с такими материалами, как древесина, уголь, сера, горючие металлы, продукция сельского хозяйства и продовольствие.

- a) Директива 1999/92/ЕС Европейского парламента и Совета (ATEX), приложение 1
- b) Управление США по охране труда и промышленной гигиене «Combustible Dust Directive» («Директива по горючей пыли») (Национальная программа по борьбе с горючей пылью)
- c) Health and Safety Executive, UK, HSG 103, Safe Handling of Combustible Dusts: Precautions Against Explosions («Директива по технике безопасности и охране труда, Великобритания, HSG 103, Безопасное обращение с горючей пылью: меры предосторожности против взрывов»)
- d) U.S. National Fire Protection Association (NFPA) (Национальная ассоциация пожарной безопасности США (НАПБ))

NFPA 652: Standard on the Fundamentals of Combustible Dust (стандарт «Основы работы с горючей пылью»)

NFPA 654: Standard for the Prevention of Fire and Dust Explosions from the Manufacturing, Processing, and Handling of Combustible Particulate Solids («Стандарт по предотвращению пожаров и взрывов пыли при производстве, обработке горючих твердых материалов, образующих частицы, и обращении с ними»)

NFPA 68: Standard on Explosion Protection by Deflagration Venting («Стандарт взрывозащиты посредством дефлаграционного вентилирования»)

NFPA 69: Standard on Explosion Prevention Systems («Стандарт на системы взрывозащиты»).

* VDI означает «Союз немецких инженеров».