

ВВЕДЕНИЕ

По статистике, в странах Европы 50–60% всех перевозимых грузов составляют опасные. Российская статистика гораздо скромнее — опасные грузы в общем объеме перевозок составляют около 15%. Это говорит о том, что в нашей стране большая часть опасных грузов перевозится как неопасные, что существенно снижает безопасность их перевозки и значительно увеличивает ущерб от инцидентов при перевозке данных грузов. Нарушение правил перевозки опасных грузов, которые подчас даже не считаются опасными, приводит к значительному ущербу. Таких примеров очень много, большое количество их связано с элементарным невыполнением известных и понятных правил, немало и таких, которые связаны с отсутствием знаний и навыков обращения с опасными грузами.

Транспортная опасность при перевозке опасных грузов

Серьезные аварии при перевозке опасных грузов произошли в автодорожных тоннелях: в 1999 г. в тоннеле Монблан между Францией и Италией возник сильный пожар, погибло 39 человек; в этом же году в Австрии в тоннеле Тауэрн при пожаре погибло 12 человек; в 2001 г. в тоннеле Сент-Готард при пожаре погибло 11 человек.

11 июля 1978 г. в испанском курортном поселке Лос-Альфакес, находящемся на побережье Средиземного моря в 170 км южнее Барселоны, произошел взрыв автоцистерны, перевозившей сжиженный пропилен (42 м³). При проезде мимо палаточного лагеря туристов водитель автоцистерны превысил допустимую скорость движения, в результате чего он не справился с управлением и автоцистерна врезалась в ограду кемпинга. Цистерну разорвало на три части, легковоспламеняющее содержимое цистерны молниеносно распространилось над землей. Огненный смерч обрушился на туристический лагерь. Погибло более 200 человек, 600 туристов получили травмы, из них 100 человек оказались в тяжелом состоянии, получив ожог более 70% кожного покрова. Был нанесен огромный материальный и социальный ущерб.

17 июля 1978 г. на скоростном шоссе, ведущем в г. Мехико, взорвалась цистерна с газом. В результате инцидента были снесены крыши с двух домов, пламя мгновенно охватило три автобуса и два грузовых автомобиля, в общей сложности погибло около 100 человек. В апреле 2014 г. в Пакистане два автобуса и пикап врезались в бензовоз, 36 человек сгорели.

В 1994 г. при перевозке сернокислого урансодержащего раствора между объектами Уральского электрохимического комбината (г. Новоуральск) произошел инцидент, в результате которого на полотно дороги общего пользования было пролито около 1000 л радиоактивного раствора, что привело к дополнительным дозам облучения у персонала, занятого ликвидацией последствий инцидента. Основной причиной аварии были грубые нарушения действующих в России правил перевозки ядерных материалов.

В 2013 г. в Омске автомобиль с цистерной жидкого кислорода столкнулся на железнодорожном переезде с составом, перевозящим нефть. Цистерна с кислородом раскололась на три части, а часть вагонов сошла с рельсов. Чудом не произошло пожара. 23 ноября 2014 г. на Московской кольцевой дороге загорелась машина, перевозившая газовые баллоны. Эти баллоны взрывались и улетали на десятки метров.

При террористических актах в Москве и Дагестане было взорвано несколько многоэтажных домов, куда была предварительно завезена взрывчатка под видом удобрений. Аналогичный теракт планировался Брейвиком в Норвегии. Транспортные средства, перевозящие опасные грузы, могут быть использованы как цель возможных террористических актов в будущем.

1. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Проблема перевозки опасных грузов потребовала международного законодательного регулирования. Поэтому под эгидой Европейской экономической комиссии ООН было разработано и с 1968 г. вступило в силу Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ). Россия присоединилась к этому соглашению, и ему соответствуют внутренние российские правовые акты.

ДОПОГ регламентирует требования по следующим вопросам: упаковка и маркировка опасных грузов, требования к конструкции, оборудованию и движению транспортных средств. Приведен перечень опасных грузов, описана процедура отправления, погрузки, разгрузки и обработки грузов, требования к экипажам транспортных средств и необходимой документации при выполнении перевозок. Кроме того, разработаны специальные указательные и запрещающие дорожные знаки, применяющиеся к транспортным средствам, перевозящим опасные грузы.

Регламентация перевозки опасных грузов направлена на предотвращение несчастных случаев с людьми, материального ущерба или ущерба окружающей среде, но в то же время она должна не препятствовать перевозке грузов, не представляющих особой опасности. Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом разработаны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1994 г. № 372. Они определяют основные условия перевозок опасных веществ автомобильным транспортом, общие требования по обеспечению безопасности при их транспортировке, регламентируют взаимоотношения, права и обязанности участников перевозки опасных грузов [2].

Действия Правил не распространяются на:

- технологические перемещения опасных грузов автомобильным транспортом внутри территории организаций, на которых осуществляется их производство, переработка, хранение, применение или уничтожение, если такие перемещения осуществляются без выхода на автомобильные дороги общего пользования, а также улицы городов и населенных пунктов, ведомственные дороги, разрешающие движение транспортных средств общего пользования;

– перевозки отдельных видов опасных грузов автотранспортными средствами, принадлежащими вооруженным силам, органам государственной безопасности и внутренних дел.

В соответствии с Европейским соглашением, касающимся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ECTP), для автотранспортных средств полной массой более 3,5 т период вождения должен продолжаться не более 9 ч и не более 56 ч в неделю. После каждого 4,5 ч вождения должен предоставляться перерыв для отдыха на 45 мин. Во время этих перерывов водитель не должен выполнять никакой работы, но подвижной состав может находиться в движении. В соответствии с правилами ЕС, если автомобилем управляют два водителя, каждый должен отдыхать 8 непрерывных часов.

При осуществлении международных перевозок нарушения предписаний ЕСТР по нормам режимов труда и отдыха водителей влекут наложение штрафа. Так, в Германии превышение установленного времени управления транспортным средством наказывается штрафом до 100 евро за каждые 30 мин превышения допустимого времени, а за сокращение отдыха — более 50 евро за каждый час.

Тяжесть последствий происшествий при перевозках опасных грузов в РФ составляет в среднем 34 погибших на 100 пострадавших, что более чем в три раза выше, чем в дорожно-транспортных происшествиях, не связанных с такими перевозками. Основную часть опасных грузов, находившихся на транспортных средствах при происшествиях, составляли легковоспламеняющиеся вещества (дизельное топливо, бензин, нефть, пропан, метанол, изопропанол, этилацетат, газовый конденсат). Происшествия при перевозках опасных грузов по видам распределились следующим образом:

- опрокидывание транспортного средства — 44%;
- столкновение транспортных средств — 40%;
- наезд на стоящее транспортное средство — 6%;
- наезд на пешехода — 4%;
- наезд на препятствие — 2%;
- иные — 4%.

Контрольные вопросы

1. Приведите примеры серьезных аварий при перевозке опасных грузов.
2. Какая организация разработала Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов?

3. По каким вопросам регламентированы международные требования к дорожной перевозке опасных грузов?

4. Какие вопросы регламентируют утвержденные правительством РФ Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом?

5. На какие действия не распространяются российские Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом?

6. Как регламентируются в ЕС режимы труда и отдыха водителей при перевозках опасных грузов?

7. Перечислите основные опасные грузы, перевозимые в РФ.

8. Укажите основные виды ДТП в РФ при перевозках опасных грузов.

2. ВИДЫ ТРАНСПОРТНОЙ ОПАСНОСТИ

Опасный груз можно определить как груз, физические, химические и биологические свойства которого способны оказать отрицательное или катастрофическое воздействие на людей, технику, оружия и окружающую среду. Транспортную опасность в значительной степени предопределяют три основных элемента перевозок опасных грузов: объем перевозок и перевозимый груз, маршрут перевозок, технология перевозок. Каждый из этих элементов влияет на транспортную опасность, а их параметры и различные количественные и качественные сочетания между собой определяют ее уровень и степень.

Классифицировать транспортную опасность целесообразно по степени угрозы, определяемой при выборе и оценке применяемых технологических процессов перевозки с точки зрения вероятности возникновения инцидента. Таким образом, степень транспортной опасности определяется как величина математического ожидания ущерба, который может быть нанесен народному хозяйству в результате перевозки опасных грузов при фиксированных значениях параметров, от которых зависит вероятность инцидента. Качественную степень опасности перевозимых грузов в зависимости от тяжести последствий можно оценить в соответствии со следующей классификацией:

- гибель людей;
 - тяжкие телесные повреждения и тяжелые формы заболевания, приводящие к инвалидности людей. Разрушение технических средств, сооружений и дорог. Загрязнение окружающей среды стойкими (плохо разлагающимися при обычных условиях) вредными веществами;
 - телесные повреждения и заболевания средней тяжести, приводящие к временной потере трудоспособности на срок до 1 года без последующей инвалидности. Временный выход из строя технических средств, сооружений и дорог. Загрязнение окружающей среды вредными веществами, разлагающимися в течение 1 месяца;
 - легкие телесные повреждения и заболевания людей с временной потерей трудоспособности на срок менее 1 года. Повреждение технических средств, сооружений и дорог, а также загрязнение окружающей среды, устранимое на месте инцидента без привлечения специальных подразделений.
- Классификация по видам опасности основана на физико-химических свойствах опасных грузов, характеризующих вид и сте-

пень опасности. Для перевозок опасных грузов автомобильным транспортом можно выделить шесть основных видов опасности: взрывоопасность, огнеопасность (пожароопасность), коррозионность и окислительное действие, радиационная опасность, токсичность, инфекционная опасность.

Рассмотрим эти виды опасности, определим параметры транспортной опасности с описанием методов и единиц измерения этих параметров.

Взрывоопасные грузы, перевозимые автотранспортом, имеют широкую номенклатуру и значительные объемы перевозок. Такое положение делает взрывоопасность одним из наиболее распространенных видов опасности. Взрыв — это одновременное вступление в химическую реакцию окисления большого количества молекул взрывчатого вещества с выделением фотонов энергии, в результате чего резко повышается давление. Взрывоопасные вещества для химического превращения (взрыва, горения), как правило, требуют наличия кислорода. Инициирующий импульс представляет собой внешнее воздействие, приводящее к взрыву. На автомобильном транспорте — это сильный механический удар в результате дорожно-транспортного происшествия (ДТП), падение груза при перегрузке, трение груза в кузове при плохом закреплении, воспламенение груза при попадании искр из глушителя автомобиля, воздействие других перевозимых грузов и т. д.

Огнеопасность (пожароопасность) — наиболее распространенный на автомобильном транспорте вид опасности. Это обусловлено: обширной номенклатурой огнеопасных грузов, как способных вызвать воспламенение, так и поддерживающих горение; наличием на транспортных средствах легкогорючего топлива, необходимого для работы двигателя, и вероятностью пожаров при взрыве взрывоопасных грузов. Горение отличается меньшим количеством молекул топлива, вступающим в реакцию окисления, чем при взрыве. Однако иногда огнеопасность и взрывоопасность проявляются одновременно, что накладывает дополнительные ограничения на перевозочный процесс.

Основными условиями, необходимыми для возникновения горения, являются: наличие горючей смеси (определенной концентрации огнеопасных веществ и окислителя), нагрев этой смеси до определенной температуры и наличие источника воспламенения смеси при способности поддерживания и распространения горения.

Особое место в перевозках опасных грузов автомобильным транспортом занимают вещества, которым присущи **окислительные**

свойства. Такие вещества, в отличие от огнеопасных, не требуют присутствия кислорода для горения, а имеют его избыток, который могут отдавать другим веществам, тем самым поддерживая или вызывая горение. Окислительные процессы лежат в основе коррозии металлов. Под окислением понимают процессы присоединения кислорода или отнятия водорода. Окислительные процессы сопровождаются одновременным восстановлением другого вещества (окислителя).

Коррозионность — наиболее распространенный вид опасности на автомобильном транспорте при перевозках едких веществ и вызывающий значительный ущерб (повреждения тары, транспортных и погрузо-разгрузочных средств, травмы обслуживающего персонала). Коррозия металлов, из которых изготовлены различные технические средства автомобильного транспорта, — это разрушение их в результате химического или электрохимического взаимодействия с окружающей средой (при перевозках окисляющих веществ — с перевозимыми грузами).

Коррозионные процессы различают по: механизму реакции взаимодействия металла со средой; виду коррозионной среды, виду коррозионных разрушений, характеру дополнительных воздействий, которым подвергается металл одновременно с действием коррозии. Для перевозок коррозионных веществ автомобильным транспортом характерна химическая коррозия — процесс разрушения металлов под действием внешней среды, не сопровождаемый образованием электрического тока.

Особую группу окисляющих веществ, перевозимых автомобильным транспортом, образуют **органические перекиси**, которые являются не только окислителями, но и в большинстве случаев огнеопасными веществами. При определенных условиях органические перекиси способны к разложению с образованием активных радикалов (осколков молекул), что может привести к взрыву.

Наиболее сложной проблемой для обеспечения безопасности перевозок является **радиационная опасность**, требующая значительных затрат на технические и организационные мероприятия. Основным фактором, определяющим радиационную опасность, является ионизирующее излучение.

Рассмотрим следующие виды ионизирующих излучений, оказы-вающих воздействие на людей, животных, окружающую среду и в отдельных случаях изменяющих физические свойства материалов. Альфа-частицы (α -частицы) представляют собой ядра атомов гелия с двойным положительным зарядом и атомной массой, равной 4. Аль-

фа-частицы имеют незначительный пробег: в воздухе 2–11 см, в биологических тканях 30–150 мм, в алюминии 10–69 мм. Бета-частицы (β -частицы) — это поток электронов и позитронов, обладающих различной энергией. При средней величине энергии их свободный пробег составляет: в воздухе — несколько метров, в биологических тканях — около 1 см, в металлах — 1 мм.

Гамма-излучение (γ -излучение) является электромагнитным излучением с очень короткой длиной волны. Проникающая способность гамма-излучения очень высока и зависит от его энергетических характеристик.

Нейтронное излучение представляет собой поток элементарных, незаряженных электрическим зарядом частиц с массой, близкой к массе протона. Проникающая способность нейтронов наиболее высокая. Нейтроны вступают в ядерные реакции, в результате которых могут образовываться радиоактивные изотопы, в свою очередь, являющиеся источниками ионизирующих излучений.

Рентгеновское излучение, возникающее при торможении быстрых электронов в веществе, представляет собой электромагнитное излучение с очень короткой длиной волны, отличается от гамма-лучей более низкой частотой колебаний и большим диапазоном длин волн. Рентгеновское излучение распространяется со скоростью света и обладает высокой проникающей способностью.

Многим веществам, перевозимым автомобильным транспортом, присущи **токсические свойства**. Эти вещества при перевозках могут вызвать нарушения нормальной жизнедеятельности организма и стать причиной острых или хронических заболеваний. Токсичные вещества представляют потенциальную опасность для состояния здоровья людей и могут вызвать значительные поражения окружающей среды в результате инцидентов при перевозках. По воздействию на человека все токсичные вещества разделяются на следующие группы: удушающие, нервные газы, кожно-нарывные и лакrimаторы (слезоточивые).

Последний вид опасности, встречающийся при перевозках опасных грузов автомобильным транспортом, — **инфекционная опасность**. Она имеет место при перевозках различных бактериологических препаратов, сырых животных продуктов (свежих отходов мясного производства, отходов от производства мездрового клея, навоза, фекальных веществ) и самих животных. Эти вещества являются носителями болезнетворных микроорганизмов, которые при попадании в организм человека могут вызвать различные инфекционные заболевания.

Для возникновения и распространения инфекции необходимо три условия: наличие источника инфекции, восприимчивость к инфекции организма и наличие определенных условий для передачи возбудителя инфекции. Это предопределяет комплекс мероприятий по обеспечению безопасности перевозок инфекционных веществ [6].

Контрольные вопросы

1. Перечислите виды транспортной опасности при перевозке опасных грузов.
2. Перечислите степени опасности перевозимых грузов в зависимости от тяжести последствий при авариях.
3. Перечислите степени опасности перевозимых грузов по видам опасности при авариях.
4. Опишите критерии взрывоопасности перевозимых грузов и причины взрывов.
5. Опишите критерии пожароопасности перевозимых грузов и условия возникновения горения.
6. Дайте характеристику коррозионности перевозимых грузов и вызываемые ею возможные повреждения.
7. Опишите критерии радиационной опасности перевозимых грузов и виды ионизирующих излучений.
8. Перечислите основные группы токсичных веществ.
9. Когда возникает инфекционная опасность при автомобильных перевозках?

3. КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Опасные грузы по требованиям ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка» и в соответствии с приказами Минтранса РФ № 37 и № 77 распределяются на следующие классы:

- 1 — взрывчатые материалы (ВМ);
- 2 — газы, сжатые, сжиженные и растворенные под давлением;
- 3 — легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ);
- 4 — легковоспламеняющиеся вещества и материалы;
- 5 — окисляющие вещества и органические пероксиды;
- 6 — ядовитые и инфекционные вещества;
- 7 — радиоактивные материалы (РМ);
- 8 — едкие и (или) коррозионные вещества (ЕК);
- 9 — прочие опасные вещества.

ГОСТ предусматривает также классификацию опасных грузов по характеру и степени опасности.

Класс 1 — взрывчатые материалы, которые по своим свойствам могут взрываться, вызывать пожар со взрывчатым действием, а также устройства, предназначенные для производства пиротехнического эффекта;

подкласс 1.1 — взрывчатые и пиротехнические вещества и изделия с опасностью взрыва массой, когда взрыв мгновенно охватывает весь груз, — электродетонаторы, гексаген, азид свинца, тринитротолуол;

подкласс 1.2 — взрывчатые и пиротехнические вещества и изделия, не взрывающиеся массой;

подкласс 1.3 — взрывчатые и пиротехнические вещества, обладающие опасностью загорания с незначительным взрывчатым действием;

подкласс 1.4 — взрывчатые и пиротехнические вещества и изделия, представляющие незначительную опасность взрыва во время транспортировки только в случае воспламенения или инициирования, не дающие разрушения устройств и упаковок;

подкласс 1.5 — взрывчатые вещества с опасностью взрыва массой, которые настолько нечувствительны, что при транспортировании инициирование или переход от горения к детонации маловероятны;

подкласс 1.6 — изделия, содержащие исключительно нечувствительные к детонации вещества, не взрывающиеся массой и характеризующиеся низкой вероятностью случайного инициирования.

Примечание. Взрывчатые смеси газов, паров и пыли не рассматриваются как взрывчатые вещества.

Класс 2 — газы сжатые, сжиженные охлаждением, растворенные под давлением и сжиженные переохлаждением — ацетилен, кислород сжатый и жидкий, аэрозоли;

подкласс 2.1 — невоспламеняющиеся газы;

подкласс 2.2 — невоспламеняющиеся ядовитые газы;

подкласс 2.3 — легковоспламеняющиеся газы;

подкласс 2.4 — легковоспламеняющиеся ядовитые газы;

подкласс 2.5 — химически неустойчивые газы;

подкласс 2.6 — химически неустойчивые ядовитые газы.

Класс 3 — легковоспламеняющиеся жидкости, смеси жидкостей, а также жидкости, содержащие твердые вещества в растворе, или суспензии, которые выделяют легковоспламеняющиеся пары, имеющие температуру вспышки в закрытом тигле 61°C и ниже, — спирт этиловый, топливо дизельное, бензин, метanol, краска;

подкласс 3.1 — легковоспламеняющиеся жидкости с низкой температурой вспышки и жидкости, имеющие температуру вспышки в закрытом тигле ниже –18°C или имеющие температуру вспышки в сочетании с другими опасными свойствами, кроме легковоспламеняемости;

подкласс 3.2 — легковоспламеняющиеся жидкости со средней температурой вспышки — жидкости с температурой вспышки до плюс 23°;

подкласс 3.3 — легковоспламеняющиеся жидкости с высокой температурой вспышки — жидкости с температурой вспышки от 23 до 61°.

Класс 4 — легковоспламеняющиеся вещества и материалы (кроме классифицированных как взрывчатые), способные во время перевозки легко загораться от внешних источников воспламенения, в результате трения, поглощения влаги, самопроизвольных химических превращений, а также при нагревании;

подкласс 4.1 — легковоспламеняющиеся твердые вещества (ЛВТ), способные легко воспламеняться от кратковременного воздействия внешних источников воспламенения (искры, пламени или трения) и активно гореть, — алюминий порошковый, термоспички, нафталин очищенный, цирконий сухой;

подкласс 4.2 — самовозгорающиеся вещества (СВ), которые в обычных условиях транспортирования могут самопроизвольно нагреваться и воспламеняться, — копра, отходы хлопка, пропитанные маслом, калия сульфит безводный, бария сплавы пирофорные, кальций пирофорный, целлULOИда отходы, фосфор белый;

подкласс 4.3 — вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой, — кальция карбид, кальция силицид, ферросилиций, цинк-порошок, калий;

Класс 5 — окисляющие вещества и органические пероксиды, которые способны легко выделять кислород, поддерживать горение, а также могут, в соответствующих условиях или в смеси с другими веществами, вызвать самовоспламенение и взрыв;

подкласс 5.1 — окисляющие вещества, которые сами по себе не горючи, но способствуют легкой воспламеняемости других веществ и выделяют кислород при горении, тем самым увеличивая интенсивность огня, — бария нитрат, калия перманганат, аммония нитрат, водорода пероксид водный раствор;

подкласс 5.2 — органические пероксиды, которые в большинстве случаев горючи, могут действовать как окисляющие вещества и опасно взаимодействовать с другими веществами. Многие из них легко загораются и чувствительны к удару и трению — метилэтилена пероксид, кислоты янтарной пероксид.

Класс 6 — ядовитые и инфекционные вещества, способные вызывать смерть, отравление или заболевание при попадании внутрь организма или при соприкосновении с кожей и слизистой оболочкой;

подкласс 6.1 — ядовитые (токсичные) вещества, способные вызвать отравление при вдыхании (паров, пыли), попадании внутрь или контакте с кожей, — бария цианид, никотин, нитробензол, калия арсенат, пестициды на основе карбонатов;

подкласс 6.2 — вещества и материалы, содержащие болезнетворные микроорганизмы, опасные для людей и животных, — вирус Эбола, вирус Зика, вирус ящура, отходы больничного происхождения, диагностические образцы.

Класс 7 — радиоактивные вещества с высокой активностью.

Класс 8 — едкие и коррозионные вещества, которые вызывают повреждение кожи, поражение слизистых оболочек глаз и дыхательных путей, коррозию металлов и повреждения транспортных средств, сооружений или грузов, а также могут вызывать пожар при взаимодействии с органическими материалами или некоторыми химическими веществами;

подкласс 8.1 — кислоты;

подкласс 8.2 — щелочи;

подкласс 8.3 — разные едкие и коррозионные вещества.

Класс 9 — вещества с относительно низкой опасностью при транспортировании, не отнесенные ни к одному из предыдущих классов.

сов, но требующие применения к ним определенных правил перевозки и хранения;

подкласс 9.1 — твердые и жидкые горючие вещества и материалы, которые по своим свойствам не относятся к 3-му и 4-му классам, но при определенных условиях могут быть опасными в пожарном отношении, — эфиры, нефтепродукты, сера коллоидная, жмых, рыбная мука, смолы, стружка древесины, хлопок;

подкласс 9.2 — вещества, становящиеся едкими и коррозионными при определенных условиях, — окислители, известь негашеная, сульфиды натрия и калия, соли аммония;

подкласс 9.3 — слабоядовитые вещества — пестициды, красители, масла технические, соединения меди, карбонат аммония, семена и плоды ядовитые, аэрозоли.

К опасным грузам, требующим особых мер предосторожности при перевозке, относятся вещества и материалы с физико-химическими свойствами высокой степени опасности.

Перечень групп «особо опасных грузов» по ГОСТ 19433-88.

1. Взрывчатые вещества класса 1, подклассов 1.1, 1.2 и 1.3.
2. Радиоактивные вещества класса 7.
3. Ядовитые газы окисляющие, едкие и коррозионные.
4. Легковоспламеняющиеся жидкости.
5. Легковоспламеняющиеся твердые вещества.
6. Самовозгорающиеся твердые вещества.
7. Вещества, выделяющие горючие газы при взаимодействии с водой.
8. Окисляющие вещества ядовитые, едкие и коррозионные.
9. Органические пероксиды взрывоопасные, саморазлагающиеся или легковоспламеняющиеся.

10. Ядовитые вещества.

11. Едкие и (или) коррозионные вещества разные, ядовитые и окисляющие.

Международная классификация опасных грузов незначительно отличается от российской классификации тем, что некоторые классы разделены на подклассы [3].

Контрольные вопросы

1. Перечислите классы опасных грузов.
2. Назовите подклассы взрывчатых материалов.
3. Назовите подклассы сжатых газов.
4. По какому показателю разделяется на подклассы класс легковоспламеняющихся жидкостей?

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине
«Электронный универс»
e-Univers.ru