



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Ка ф е д р а «Безопасность жизнедеятельности»

И.И. БУЗУЕВ

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА С  
ОПАСНЫМИ ГРУЗАМИ**

*Учебное пособие*

**Самара**  
**Самарский государственный технический университет**  
**2014**

Печатается по решению редакционно-издательского совета СамГТУ

УДК 629.114-474.22 (038)

ББК 30.82

Б 67

**Бузуев И.И.**

**Б 67 Обеспечение безопасности транспортного процесса с опасными грузами:** учеб. пособие/ *И.И. Бузуев.* – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2014. – 67 с.: ил.

Позволяет ознакомиться с общими требованиями безопасности при хранении, выполнении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ с опасными грузами. Может быть использовано для практических занятий по дисциплине «Безопасность эксплуатации грузоподъемных машин», а также при работе над материалами выпускной квалификационной работы.

Предназначено для студентов заочного факультета, обучающихся по направлению 280700 «Техносферная безопасность» и профилю «Безопасность технологических процессов и производств», может быть использовано студентами других технических направлений СамГТУ.

Рецензент – д-р техн. наук, проф. Г.Н. Яговкин

УДК 629.114-474.22 (038)

ББК 30.82

Б 67

© И.И. Бузуев, 2014

© Самарский государственный  
технический университет, 2014

## ВВЕДЕНИЕ

При выполнении транспортных процессов возникает необходимость операций по складированию, перемещению и транспортированию различных грузов вручную или с помощью грузоподъемных механизмов как внутри производственных помещений, так и на территории предприятия. Среди этих грузов особое место занимают так называемые опасные грузы, которые в силу своих свойств и не соблюдении требований охраны труда и техники безопасности, оказывают негативное воздействие на персонал и окружающую среду, вызывая заболевания или гибель людей, пожары и взрывы на производстве. Чтобы избежать этого отрицательного воздействия, существуют определенные требования безопасности при выполнении работ с этими грузами.

Данное учебное пособие знакомит студентов с основными общими требованиями обеспечения безопасности при выполнении операций транспортного процесса с опасными грузами (ОГ), отраженными в различных действующих нормативно-технических документах. Может быть использовано ими при подготовке к практическим занятиям, а также при работе над материалами выпускной квалификационной работы по направлению 280700 «Техносферная безопасность» и профилю «Безопасность технологических процессов и производств». Может быть полезно студентам других технических направлений СамГТУ.

В основной части пособия представлены материалы по: классификации и маркировке ОГ; упаковке, складированию, хранению и обеспечению пожарной безопасности; организации производства погрузочно-разгрузочных работ; требованиям безопасности проведения погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.

Данные рекомендации, изложенные в пособии не распространяются на ОГ, перевозимые и транспортируемые водным, воздушным и железнодорожным транспортом.

Главной задачей пособия является теоретическая подготовка сту-

дентов к самостоятельному решению вопросов обеспечения безопасности при хранении, выполнении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ с ОГ на основе действующей нормативно-технической документации.

# 1. КЛАССИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

К опасным грузам (ОГ) относятся вещества и предметы, которые при хранении, выполнении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ могут послужить причиной взрыва, пожара, создать угрозу для жизни и здоровья людей, нанести вред окружающей природной среде, привести к повреждению или уничтожению материальных ценностей [1, 2, 3].

По характеру и способам обработки ОГ условно разделены на три группы: тарно-упаковочные, навалочные и наливные.

Наибольшее распространение имеют тарно-упаковочные грузы, насчитывающие более двенадцати тысяч наименований продукции. К навалочным относят минеральные удобрения, пестициды, строительные материалы и ряд других. К наливным относят жидкие, горючие и токсичные продукты различного назначения и использования.

Классификация ОГ (отнесение к классу, подклассу, категории и группе) производится в зависимости от вида и степени опасности груза, установлены следующие классы [2]:

класс 1 - взрывчатые материалы (ВМ);

класс 2 - газы сжатые, сжиженные и растворенные под давлением;

класс 3 - легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ);

класс 4 - легковоспламеняющиеся твердые вещества (ЛВТ); самовозгорающиеся вещества (СВ); вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой;

класс 5 - окисляющие вещества (ОК) и органические пероксиды (ОП);

класс 6 - ядовитые вещества (ЯВ) и инфекционные вещества (ИВ);

класс 7 - радиоактивные материалы (РМ);

класс 8 - едкие и (или) коррозионные вещества (ЕК);

класс 9 - прочие опасные вещества.

Подклассы ОГ представлены в табл. 1.

Отнесение ОГ к классу, а также к подклассам 4.1; 4.2; 4.3; 5.1; 5.2; 6.1 производится с основным видом опасности. Основной вид опасности определяется для ОГ, характеризующихся:

- одним видом опасности – по данному виду;
- двумя и более видами опасности – по установленному приоритету вида опасности в соответствии с требованиями [2].

Таблица 1

### Классы опасностей грузов

Класс	Под-класс	Наименование подкласса
1	2	3
1		Взрывчатые материалы (ВМ)
	1.1	Взрывчатые материалы с опасностью взрыва массой
	1.2	Взрывчатые материалы, не взрывающиеся массой
	1.3	Взрывчатые материалы пожароопасные, не взрывающиеся массой
	1.4	Взрывчатые материалы, не представляющие значительной опасности
	1.5	Очень нечувствительные взрывчатые материалы
2		Газы сжатые, сжиженные и растворенные под давлением
	2.1	Невоспламеняющиеся неядовитые газы
	2.2	Ядовитые газы
	2.3	Воспламеняющиеся (горючие) газы
	2.4	Ядовитые и воспламеняющиеся газы
3		Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)
	3.1	Легковоспламеняющиеся жидкости с температурой воспламенения менее 18 °С в закрытом тигле
	3.2	Легковоспламеняющиеся жидкости с температурой воспламенения не менее 18 °С, но менее 23 °С в закрытом тигле
	3.3	Легковоспламеняющиеся жидкости с температурой воспламенения не менее 23 °С, но не более 61 °С в закрытом тигле
4		Легковоспламеняющиеся твердые вещества (ЛВТ)
	4.1	Легковоспламеняющиеся твердые вещества
	4.2	Самовозгорающиеся вещества
	4.3	Вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой
5		Окисляющие вещества (ОК) и органические пероксиды (ОП)
	5.1	Окисляющие вещества
	5.2	Органические пероксиды
6		Ядовитые вещества (ЯВ) и инфекционные вещества (ИВ)
	6.1	Ядовитые вещества
	6.2	Инфекционные вещества
7		Радиоактивные материалы (РМ)
	7.1	Радиоактивные материалы на подклассы не разделены

Продолжение таблицы 1

1	2	3
8		Едкие или коррозионные вещества
	8.1	Едкие и (или) коррозионные вещества, обладающие кислотными свойствами
	8.2	Едкие и (или) коррозионные вещества, обладающие основными свойствами
	8.3	Разные едкие и коррозионные вещества
9		Прочие опасные вещества
	9.1	Газы, не отнесенные к классам 1-8
	9.2	Газы, обладающие видами опасности, проявление которых представляет опасность при их транспортировке навалом водным транспортом

Каждая грузовая единица, содержащая ОГ, должна иметь маркировку, характеризующую вид и степень опасности груза. Маркировка должна содержать [2, 4]:

- на упаковке и(или) транспортном пакете знак опасности, транспортное наименование груза, серийный номер ООН и классификационный шифр;

- на крупногабаритной таре или контейнере – знак опасности (номер ООН).

Знаки опасности разделяются на:

- основной, характеризующий основной вид опасности и соответствующий классу (подклассу), к которому отнесен груз (табл. 1);

- дополнительный, характеризующий вид дополнительной опасности и наносимый в соответствии с требованиями [2] (табл. 2).

Таблица 2

**Дополнительный вид опасности**

Степень опасности	Дополнительный вид опасности класса, подкласса						
	3	4.1	4.2	4.3	5.1	6.1	8
Высокая	+	+	+	+	+	+	+
Средняя	+	+	+	+	+	+	+
Низкая	+	-	+	+	-	-	+

Примечание: знак «+» - дополнительный знак опасности наносится;

знак «-» - дополнительный знак опасности не наносится.

Знаки опасности, наносимые на тару (упаковку), имеют для каждого класса (подкласса) свои особенности: по цвету фона, символу, надписи. Надпись наносится на основном и дополнительных знаках на русском, английском, французском и испанском языках [2, табл. 11].

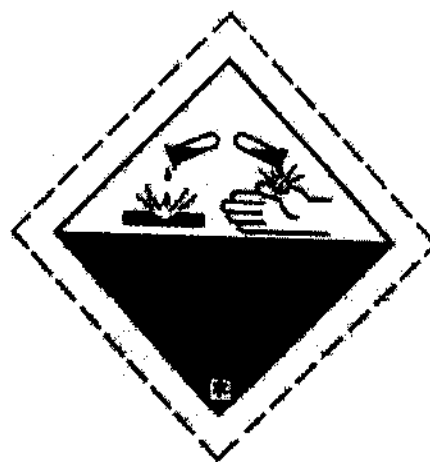
Знак, наносимый на упаковку, имеет форму квадрата с размерами стороны не менее 100 мм, а на контейнер – не менее 250 мм окантованного черной рамкой, повернутого на угол и разделенного на два равных треугольника. В верхнем треугольнике наносят символ опасности. В нижнем углу нижнего треугольника наносится номер класса опасности. Между символом и номером класса помещается надпись, характеризующая опасность груза, а под ней могут быть нанесены надписи о мерах предосторожности.

Информация, указываемая на знаках, цветовое изображение символов для различных классов опасности различна. В зависимости от габаритов тары размеры знаков могут отличаться от основного размера, подробнее соответствующая информация представлена в [2].

На рисунке 1 представлены изображения некоторых знаков опасности.



а) Опасно. Ядовитые вещества



б) Опасно. Едкие и коррозионные вещества

Р и с. 1. Графическое изображение знаков опасности

Примечание: \* - место нанесения класса (подкласса)

\*\* - место нанесения подкласса и группы совместимости

\*\*\* - место нанесения групп совместимости



Если груз обладает более чем одним видом опасности, то на упаковку наносят несколько знаков опасности, указывающих на виды этих опасностей.

Маркировка знака наносится на:

- упаковку и (или) транспортный пакет, крупногабаритную тару – на контрастном фоне или ярлыке рядом с манипуляционными знаками по [4];

- контейнер – на дверь, боковую стенку и если позволяет конструкция, крышу;

- контейнер – цистерну – на днище и обечайку цистерны (сверху и сбоку).

## 2. УПАКОВКА ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Хранение, перемещение, складирование и транспортирование ОГ осуществляется в упаковке (таре). Упаковка ОГ должна соответствовать требованиям нормативно-технической документации на продукцию, на конкретные виды (типы) тары и упаковки. Для перевозки ОГ применяется транспортная тара, которая может быть в виде барабанов, бочек, фляг, канистр, мешков и ящиков. В качестве материала тары используются сталь, алюминий, полимеры, древесноволокнистые плиты, картон, фанера, доски, ткань, бумага [5, 6, 7].

Каждый вид тары обозначается соответствующими буквами и цифрами. Например, барабан стальной узкогорлый обозначается индексом 1A1, барабан алюминиевый – 1A2, ящик из досок – 4C1 или 4C2, ящики из картона – 4G и т.д. Масса «нетто» транспортной тары в зависимости от типа тары может быть от 50 до 400 кг, а вместимость её – от 60 до 400 дм<sup>3</sup> [5].

Используемые материалы для тары должны быть инертными или иметь инертную прокладку (покрытие) по отношению к продукту, загружаемого в тару. Швы на корпусе металлической тары (барабаны, бочки, канистры), которая используется для жидкости вместимостью

более 40 дм<sup>3</sup>, должны быть сварными, а для твердых грузов, а также для жидкостей вместимостью менее 40 дм<sup>3</sup> могут быть также механически закатаны.

Тара из фанеры должна быть влагостойкой, а из картона выдерживать водопроницаемость не более 155 г/м<sup>2</sup> за 30 минут.

Для защиты от влаги на внутреннюю поверхность мешков наносят при их изготовлении покрытия из полимерного материала или применяют внутренние вкладыши из влагопрочной бумаги (парафинированной, битуминированной или ламинированной полиэтиленом) или из полимерной пленки. Количество слоев в бумажных мешках должно быть не менее трех. Наружный слой бумажного мешка должен быть влагопрочным.

Полимерная тара должна быть изготовлена из материалов, устойчивых к старению, вызываемому воздействием упаковываемого продукта или ультрафиолетового излучения и должна обеспечивать сохранность груза при транспортировании и хранении.

Внутренние сосуды из стекла, фарфора или керамики комбинированной тары должны быть плотно укупорены и помещены в ящики, обрешетки, корзины или барабаны с заполнением промежутков инертным прокладочным или поглощающим материалом так, чтобы сосуд не перемещался в наружной таре во время транспортировки. Наружная тара должна полностью закрывать внутренний сосуд и защищать его от механических повреждений.

Серийные образцы тары испытывают на удар при свободном падении (для всех видов тары) и при необходимости на герметичность, гидравлическое давление и штабелирование. Результаты испытаний оформляют протоколом, на основании которого при положительных результатах выдается свидетельство (сертификат) о соответствии требований стандарта [5].

Каждая единица тары, кроме применяемых для грузов классов 2, 7 и подкласса 6.2, маркируется предприятием-изготовителем в соответствии с требованиями. Безопасность работ с использованием тары должна обеспечиваться [5, 7]:

- использованием только исправной тары;
- тара не должна загружаться более номинальной массы «брутто»;
- способ загрузки должен исключать появление остаточных деформаций, включая местные;
- груз, уложенный в тару, должен находиться ниже уровня её бортов;
- эксплуатацией тары в комплексе с грузоподъемными машинами с соблюдением требований [8];
- организацией и проведением регулярных технических освидетельствований тары, содержанием тары в исправном состоянии;
- правильным штабелированием тары;
- тара, не соответствующая нормативным требованиям и имеющая дефекты, обнаруженные при проверке, считается не прошедшей техническое освидетельствование и к эксплуатации допускаться не должна;
- тара для мелкоштучных и сыпучих грузов после изготовления должна подвергаться осмотру. Испытание такой тары грузом не обязательно;
- на таре, за исключением специальной технологической, должны быть указаны ее назначение, номер, собственная масса, наибольшая масса груза, для транспортирования которого она предназначена. Емкость тары должна исключать возможность перегрузки грузоподъемной машины;
- запорные и фиксирующие устройства тары не должны допускать самопроизвольного ее раскрытия во время погрузочно-разгрузочных, транспортных работ и при складировании;
- тара более 50 кг брутто должна подвергаться периодическим осмотрам: перед началом эксплуатации, через каждые шесть месяцев эксплуатации и после каждого ремонта;
- тару, перемещаемую грузоподъемными кранами и на которую распространяются правила Ростехнадзора, надлежит осматривать ежемесячно;
- при периодическом осмотре тара должна подвергаться проверке на соответствие требованиям [7], при этом должны проверяться:
  - появление трещин, износ и искривление в захватных устройствах для строповки;

исправность фиксирующих устройств;  
исправность запорных устройств;  
наличие маркировки.

- результаты технического освидетельствования тары должны быть занесены в журнал осмотров тары;

- тара, устанавливаемая штабель, должна иметь единые конструкцию и размеры фиксирующих устройств, обеспечивающие устойчивость тары в штабеле и штабеля в целом;

- соблюдением требований пожарной безопасности [9].

### **3. СКЛАДИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПОМЕЩЕНИЙ**

Складирование, хранение материалов готовой продукции и других грузов на территории организации должно предусматривать применение способов, исключающих возникновение опасных и вредных производственных факторов, а также использование безопасных устройств для хранения, механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ. Каждая партия поступающих на хранение ОГ должна иметь сертификат и паспорт, храниться в упаковке (таре) завода-поставщика. Помещения для складирования и хранения ОГ должны иметь рациональную планировку, оснащены специальными системами по очистке воздуха и т.д. Складирование должно производиться в зависимости от вида-груза с учетом его габаритов, веса, устойчивости на специально отведенных для этой цели площадях и не должно стеснять или загромождать проезды, проходы и зоны обслуживания производственного оборудования, механизмов, рабочих мест. Складирование легковоспламеняющихся жидкостей, горючих и взрывоопасных материалов должно осуществляться с соблюдением требований [3, 9, 10, 11].

При размещении грузов не должно возникать помех естественному освещению, вентиляции, безопасной эксплуатации оборудования, проезду транспортных средств, проходу работников, безопасно-

му производству работ, использованию противопожарного оборудования, маршрутам эвакуации работников в аварийных ситуациях и т.д. [6].

Хранение и выдача легковоспламеняющихся жидкостей, горючих и взрывоопасных веществ (бензина, керосина, спирта, красок, масел и т.п.) должны производиться во вспомогательных производственных помещениях (кладовых), в специально отведенных местах. В подразделении должны быть распоряжением назначены лица, ответственные за хранение этих веществ. Для кладовых должны быть установлены нормы хранения легковоспламеняющихся жидкостей, горючих и взрывоопасных веществ, вывешиваться на видных местах (таблицы с указанием норм хранения). Запас легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов в цехе не должен превышать потребности одной смены. Хранить и оставлять указанные материалы на рабочем месте после работы запрещается. Хранить и ставить тару с указанными веществами вблизи отопительных и электротехнических устройств и нагретых предметов запрещается.

Химикаты должны храниться в установленной для их хранения закрытой таре в специально отведенных и оборудованных для хранения местах. На таре с химикатами должны быть нанесены надписи (бирки, этикетки) с наименованием вещества и указан государственный стандарт или технические условия. В помещениях, где хранятся химические вещества и растворы, должны быть вывешены инструкции по безопасному обращению с ними.

На складах хранения и в местах применения кислот должны быть резервные емкости для аварийного слива кислот, кислотоупорные насосы, передвижные фильтры и резиновый шланг со специальным наконечником, создающим напор струи воды для смывания кислоты в случае попадания ее на тело работающего.

Бутыли с кислотами должны быть размещены в прочных ящиках или обрешетках и должны устанавливаться в местах хранения группами (одного наименования). Ширина проходов между рядами бутылей должна быть не менее 1 м. Пространство между бутылкой и об-

решеткой (стенкой ящика) должно быть заполнено прокладочными материалами, пропитанными (во избежание воспламенения) раствором хлористого кальция. Бутыли с кислотой должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей.

Ядовитые вещества и материалы должны храниться в специальных помещениях, изолированных от других помещений. Расходование этих веществ и материалов должно сопровождаться строгим учетом.

Вскрытие тары, расфасовка или развеска цианистых солей должны производиться кладовщиками при строгом ведении журнала учета расхода и прихода. Работы с цианистыми солями должны производиться с применением предохранительных средств – резиновых перчаток, противогазов. Вскрытие тары с цианистой солью должно производиться безударным инструментом в вытяжном шкафу. Случайно просыпанная цианистая соль должна быть тщательно собрана и убрана в специальную металлическую тару для отходов, а место просыпа обезврежено.

Хранение веществ и материалов необходимо осуществлять с учетом их пожароопасных физико-химических свойств, признаков совместимости и однородности огнетушащих веществ, при этом:

- баллоны с горючими газами, емкости с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, аэрозольные упаковки должны быть защищены от солнечного или иного теплового воздействия;

- совместное хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в таре в одном помещении разрешается суммарно не более 200 м<sup>3</sup>;

- баллоны с горючими газами должны храниться отдельно от баллонов с кислородом, сжатым воздухом, хлором, фтором и другими окислителями;

- склады для хранения баллонов с горючими газами должны быть одноэтажными с легкобрасываемыми покрытиями и не иметь чердачных перекрытий и подвальных помещений

Во всех производственных подразделениях, в местах хранения и работы с опасными и вредными веществами, кроме инструкций по безопасной работе с ними, инструкций пожаро- и взрывобезопасно-

сти, должны быть предупреждающие об опасности плакаты. Должны быть также приняты меры режимного допуска в эти помещения, их оборудование и оснащение должно соответствовать требованиям охраны труда и пожарной безопасности.

Здания и помещения складов в зависимости от хранимых веществ, материалов, продукции, сырья и их упаковки подразделяются на категории по взрывопожарной и пожарной опасности [2, 3, 9].

Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются для наиболее неблагоприятного в отношении взрыва или пожара периода исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности представлены в табл. 3.

*Таблица 3*

**Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности**

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А Взрывопожароопасная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б Взрывопожароопасная	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа

Продолжение таблицы 3

В Пожароопасная	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категории А или Б
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистой теплоты, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

Здание относится к категории А, если в нем суммарная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или 200 м<sup>2</sup>. Допускается не относить здание к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м<sup>2</sup>), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены два условия:

- а) здание не относится к категории А;
- б) суммарная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммарной площади всех помещений или 200 м<sup>2</sup>.

Допускается не относить здание к категории Б, если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м<sup>2</sup>) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории В, если одновременно выполнены два условия:



а) здание не относится к категории А или Б;

б) суммарная площадь помещений категорий А, Б и В превышает 5 % (10 %, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории В, если суммарная площадь категорий А, Б и В в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м<sup>2</sup>) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены два условия:

а) здание не относится к категориям А, Б или В;

б) суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г превышает 5 % суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории Г, если суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м<sup>2</sup>) и помещения категорий А, Б, В оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Д, если оно не относится к категориям А, Б, В и Г.

Установками автоматического пожаротушения должны быть оборудованы складские помещения для хранения:

а) горючих грузов площадью 1000 м<sup>2</sup> и более или негорючих грузов в горючей упаковке площадью 1500 м<sup>2</sup> и более;

б) горючих грузов или негорючих грузов в горючей упаковке, расположенные в подвальных этажах, площадью 700 м<sup>2</sup> и более;

в) стеллажи с высотой хранения грузов от 5,5 м и более для хранения горючих грузов или негорючих грузов в горючей упаковке

Хранить в складах (помещениях) вещества и материалы необходимо с учетом их пожароопасных физико-химических свойств (способность к окислению, самонагреванию и воспламенению при попа-

дании влаги, соприкосновении с воздухом и т.п.), признаков совместимости и однородности веществ в соответствии с [2, 3, 6, 9].

Возможность совместного хранения веществ и материалов определяется на основе количественного учета показателей пожарной опасности, токсичности, химической активности, а также однородности средств пожаротушения. В зависимости от сочетания свойств, вещества и материалы могут быть совместимыми и несовместимыми друг с другом при хранении. Несовместимыми называются такие вещества и материалы, которые при хранении совместно (без учета защитных свойств тары или упаковки):

- увеличивают пожарную опасность каждого из рассматриваемых материала и веществ в отдельности;
- вызывают дополнительные трудности при тушении пожара;
- усугубляют экологическую обстановку при пожаре (по сравнению с пожаром отдельных веществ и материалов, взятых в соответствующем количестве);
- вступают в реакцию взаимодействия друг с другом с образованием опасных веществ.

По потенциальной опасности вызывать пожар, усиливать опасные факторы пожара, вещества и материалы делятся на разряды: безопасные; малоопасные; опасные; особоопасные.

*К безопасным относятся* негорючие вещества и материалы в негорючей упаковке, которые в условиях пожара не выделяют опасных (горючих, ядовитых, едких) продуктов разложения или окисления, не образуют взрывчатых или пожароопасных, ядовитых, едких, экзотермических смесей с другими веществами.

Безопасные вещества и материалы следует хранить в помещениях или на открытых площадках любого типа (если это не противоречит техническим условиям на вещество).

*К малоопасным относятся* такие горючие и трудногорючие вещества и материалы, которые относятся к безопасным и на которые не распространяются требования [9].

Малоопасные вещества разделяются на следующие группы:

- жидкие вещества с температурой вспышки более 90°С;
- твердые вещества и материалы, воспламеняющиеся от действия газовой горелки в течение 120 с и более;
- вещества и материалы, которые в условиях испытаний способны самонагреваться до температуры выше 150°С за время более 24 ч при температуре окружающей среды 140°С;
- вещества и материалы, которые при взаимодействии с водой выделяют воспламеняющиеся газы с интенсивностью менее 0,5 дм<sup>3</sup>/кгч;
- вещества и материалы ядовитые со среднесмертельной дозой при введении в желудок более 500 мг/кг (если они жидкие) или более 2000 мг/кг (если они твердые), или со среднесмертельной дозой при нанесении на кожу более 2500 мг/кг, или со среднесмертельной дозой при вдыхании более 20 мг/дм<sup>3</sup>;
- вещества и материалы слабые едкие и (или) коррозионные со следующими показателями: время контакта, вызывающее видимый некроз кожной ткани животных (белых крыс), более 24 часов, скорость коррозии стальной (Ст3) или алюминиевой (А6) поверхности менее 1 мм в год;

- негорючие вещества и материалы по горючей упаковке

Малоопасные вещества и материалы допускается хранить в складах всех степеней огнестойкости (кроме V степени).

*К опасным относятся* горючие и негорючие вещества и материалы, обладающие свойствами, проявление которых может привести к взрыву, пожару, гибели, травмированию, отравлению, облучению, заболеванию людей и животных, повреждению сооружений, транспортных средств. Опасные свойства могут проявляться при нормальных или аварийных условиях как у отдельных веществ и материалов, так и при взаимодействии их с веществами и материалами других категорий [2]. Опасные вещества и материалы необходимо хранить в складах I и II степени огнестойкости.

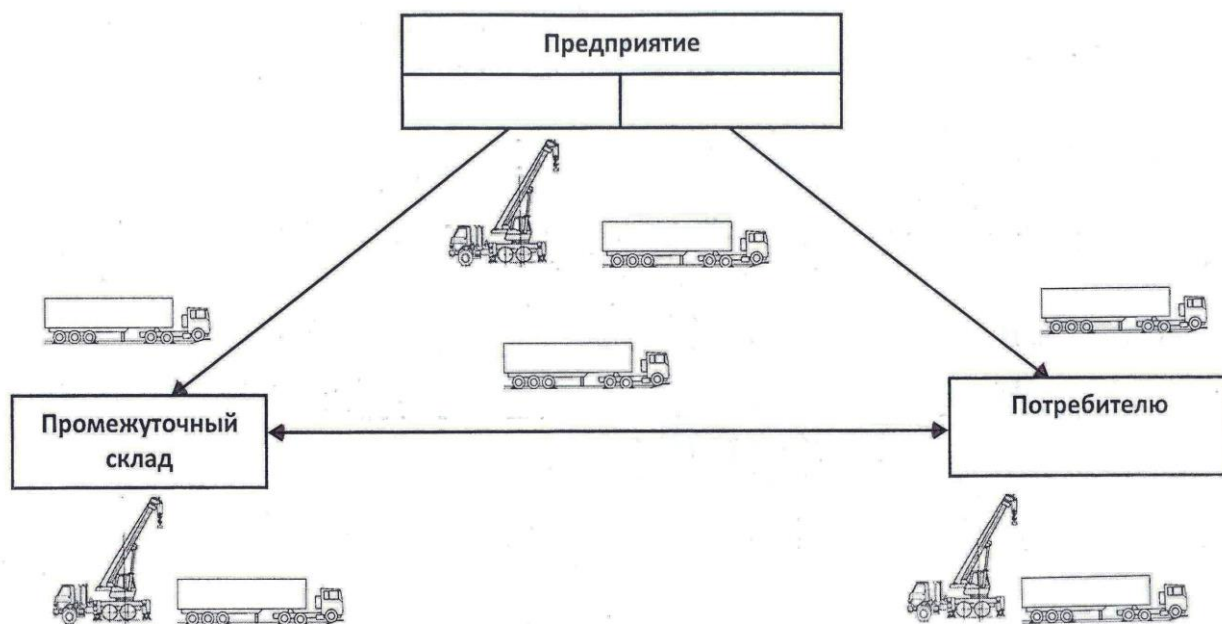
*К особоопасным относятся* такие опасные вещества и материалы, которые не совместимы с веществами и материалами одной с ними категории. Особоопасные вещества и материалы необходимо хра-

нить в складах I и II степени огнестойкости преимущественно в отдельно стоящих зданиях и располагать по требованиям. В одном помещении склада запрещается хранить вещества и материалы, имеющие неонородные средства пожаротушения [2, 9].

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

### 4.1. Требования к обслуживающему персоналу

При выполнении транспортного процесса с ОГ должны соблюдаться требования законодательства РФ в области промышленной безопасности и иных нормативных документов, связанных с данным видом деятельности [1, 12, 13, 14, 15, 16, 25, 26]. Схема транспортного процесса представлена на рис. 2.



Р и с. 2. Схема транспортного процесса

К производству погрузочно-разгрузочных работ (ПНР) допускается персонал, имеющий профессиональную подготовку, соответствующую характеру выполняемых работ. Для обеспечения безопас-

ности при работе с ОГ к персоналу предъявляются строго определенные требования, а именно:

- Работодатель обязан организовать и обеспечить проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских освидетельствований работников на соответствие их по физическим, физиологическим, психологическим и другим требованиям, предъявляемым или определяемым характером выполняемых ими работ. Проверка состояния здоровья работников, занятых на погрузочно-разгрузочных и транспортных работах, должна проводиться при первоначальном допуске их к работе и периодически в установленные сроки. К погрузочно-разгрузочным и транспортным работам могут допускаться лица не моложе 18 лет и не имеющих медицинских противопоказаний.

- Работодатель обязан обеспечить специальное обучение работников безопасности труда с ОГ в объемах программ по профессиям. Обучение работников по охране труда должно проводиться в виде вводного инструктажа, первичного инструктажа, первичного инструктажа на рабочем месте, повторного инструктажа, внепланового инструктажа, целевого инструктажа и специального обучения. Проверка знаний требований безопасности у работающих производится первоначально перед допуском их к работе и периодически в установленные сроки. Лица, ответственные за безопасное выполнение погрузочно-разгрузочных и транспортных работ, должны проходить проверку знаний; особенностей технологического процесса, требований безопасности труда, устройства и безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования и транспортных средств, пожарной безопасности и производственной санитарии в соответствии с их должностными обязанностями. Аттестация этих лиц должна проводиться комиссией, имеющей разрешение на обучение и проверку знаний правил охраны труда при участии инспектора Ростехнадзора, и комиссией специализированной организации, имеющая лицензию Ростехнадзора на выполнение этих работ и соответствующее разрешение Минтруда России на обучение и проверку знаний норматив-

ной документации по охране труда.

- Работникам, занятым на перевозке ОГ, должны выдаваться соответствующие удостоверения. Наряду с выдачей удостоверения заполняется карточка с регистрацией даты проведенного инструктажа и обязательства водителя по соблюдению правил охраны труда. Водитель транспортного средства, работающий с грузоподъемными механизмами, должен быть обучен по программе стропальщика, аттестован квалификационной комиссией с выдачей удостоверения на право выполнения этих работ.

- Обслуживающие перевозки ОГ работники (экспедиторы, охранники, дозиметристы и др.) обязаны иметь свидетельство, удостоверяющее их право на сопровождение опасных грузов по данному маршруту.

- Работники, занятые на работах, связанных с обработкой и хранением ОГ, должны пройти специальный инструктаж и обучение действиям по ликвидации последствий возможных инцидентов.

- К проведению погрузочно-разгрузочных работ с ОГ должны допускаться работники со стажем работы не менее 3 лет на применяемом подъемно-транспортном оборудовании.

- Работники, допущенные к работам с опасными и особо опасными грузами, обязаны пройти специальную подготовку по работе с этими грузами и специальный инструктаж по правилам погрузки и разгрузки данного вида ОГ и иметь удостоверение на право выполнения работ повышенной опасности. Проверка знаний по безопасности производства работ для этой категории работников должна проводиться один раз в год.

- Работники, занятые на ручной погрузке и разгрузке ОГ, должны пройти специальный инструктаж по правилам обращения с этими видами грузов.

- Члены аварийной бригады обязаны пройти подготовку по специальной программе и содержать в постоянной готовности к применению средства, предназначенные к использованию для ликвидации последствий инцидентов. Члены аварийной бригады помимо плановых обяза-

ны проходить дополнительные медицинские освидетельствования после завершения работ по ликвидации последствий аварий и инцидентов.

- К управлению электрифицированным грузоподъемным или транспортным средством допускаются работники, имеющие не ниже второй квалификационной группы по электробезопасности.

- Контроль за обучением работников безопасности труда в организации должны осуществлять служба охраны труда или специалист, на которого возложены эти обязанности. Работники, не прошедшие проверку знаний, не могут допускаться к руководству подъемно-транспортными работами или их выполнению.

- Работодатель обязан организовать:
  - разработку инструкций для работников по профессиям;
  - обучение работников и проверку в установленные сроки знаний по охране труда;

- обеспечение, уход, хранение и контроль за применением специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;

- контроль за соблюдением работниками требований соответствующих нормативно-технических документов, должностных и производственных инструкций.

- Работники, участвующие в производственных процессах погрузки, разгрузки и транспортирования ОГ, должны знать:

- Устройство и правила безопасной эксплуатации грузоподъемных и транспортных средств, свои производственные инструкции и инструкции смежных профессий. Назначение и содержание выполняемых операций и их связь с другими операциями. Назначение, устройство и требования к средствам оснащения, к съемным грузозахватным приспособлениям, таре и др.

- Опасные и вредные свойства материалов, полуфабрикатов, готовой продукции и других обрабатываемых грузов. Опасные и вредные производственные факторы процессов погрузки, разгрузки, транспортирования и складирования грузов.

- Приёмы безопасного выполнения производственных операций, правила пожарной безопасности, правила личной гигиены и способы оказания первой медицинской помощи.

▪ Режимы труда и отдыха работников, занятых на погрузочные разгрузочных и транспортных работах (машинистов кранов и других грузоподъемных средств, стропальщиков, работников автомобильного и другого напольного безрельсового колесного транспорта организации, грузчиков и др.), должны устанавливаться с учетом степени опасности и вредности сопутствующих этим работам производственных факторов и с обеспечением санитарно-гигиенических условий и безопасности производства работ.

При работе в респираторах или противогазах работникам должно периодически предоставляться время для отдыха со снятием респиратора или противогаза с включением этих перерывов в норму выработки.

▪ Пребывание работников на складах хранения сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) разрешается только на время производства работ по обработке (складированию) этих грузов.

▪ Работа женщин в ночное время не допускается. Допускается для некоторых категорий работающих женщин работа в ночное время только с их согласия (диспетчеры, кондукторы, мойщицы, уборщицы помещений и др.).

▪ Работники, занятые в транспортном процессе с ОГ, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с [17]. Обеспечение СИЗ возлагается на работодателя. При выборе средств защиты необходимо учитывать конкретные условия, вид и длительность воздействия опасных и вредных факторов. Например, при работах с жидким хлором, кроме специальной одежды и обуви, необходимо выдавать противогазы марки БКФ, при работах с едкими веществами спецодежда должна иметь соответствующую пропитку, обязательно применение защиты глаз и органов дыхания. Контроль за обеспечением и правильностью использования СИЗ должен возла-



гаться на непосредственных руководителей работ [10, 11, 18].

#### **4.2. Требования к местам производства погрузочно-разгрузочных работ**

Места для производства ПРР должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации [6, 8, 18, 19, 20, 21, 25], а именно:

- Должны размещаться на специально отведенной территории с ровным твердым покрытием или твердым грунтом, способным воспринимать нагрузки от грузов и подъемно-транспортных машин, и иметь уклон не более  $5^{\circ}$ , при применении авто- и электропогрузчиков - не более  $3^{\circ}$ , оборудованы знаками безопасности и иметь размеры, обеспечивающие нормальный фронт работ.

- Подъездные пути к площадкам должны иметь твердое покрытие и содержаться в исправном состоянии, движение транспортных средств должно быть организовано по схеме, утвержденной администрацией организации, и регулироваться разметкой и дорожными знаками на въездах, выездах, в местах разворотов и постановки под разгрузку (погрузку) транспортных средств.

- В местах пересечения подъездных путей с канавами, траншеями, железнодорожными линиями и т.д. должны быть устроены настилы или мостки для переездов. Ширина подъездных путей должна быть не менее 6,2 м при двустороннем движении транспортных средств и не менее 3,5 м при одностороннем движении с соответствующими расширениями на закруглениях дорог.

- На площадке для погрузки и выгрузки тарных штучных грузов, хранящихся в складах и пакгаузах, должны быть устроены платформы, эстакады, рампы высотой, равной высоте пола кузова транспортного средства. Рампы со стороны подъезда транспортных средств должны быть шириной не менее 1,5 м и иметь уклон не более  $5^{\circ}$ . Ширина эстакады, предназначенной для перемещения по ней транспортных средств, должна быть не менее 3 м.

▪ Склады, расположенные в подвальных и полуподвальных помещениях и имеющие лестницы с количеством маршей более одного или высотой более 1,5 м, должны оборудоваться люками, трапами и грузовыми подъемниками для спуска (подъема) грузов. Склады, расположенные выше первого этажа и имеющие лестницы с количеством маршей более одного или высотой более 2 м, должны оборудоваться подъемниками для спуска (подъема) грузов.

▪ Места производства работ должны иметь освещенность не менее 10 лк. В случае необходимости может быть применено прожекторное освещение.

▪ Значения основных допустимых параметров метеорологических условий при производстве работ в помещениях для постоянных рабочих мест представлены в табл. 4 и табл. 5.

▪ Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать установленных предельно допустимых концентраций (ПДК). При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ: однонаправленного действия сумма отношений фактических концентраций каждого из них к их ПДК не должна превышать единицы; а не обладающих однонаправленным действием, ПДК остаются такими же, как и при изонированном воздействии.

*Таблица 4*

**Основные допустимые параметры температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений в переходный и холодный периоды года**

Категория работ	Нормируемый параметр			
	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %, не более	Скорость движения воздуха, м/с, не более	Температура воздуха вне пост. рабочих мест, °С
Легкая I	19-25	75	0,2	15-26
Средней тяжести IIа	17-23	75	0,3	13-24
Средней тяжести IIб	15-21	75	0,4	13-24

Тяжелая III	13-19	75	0,5	12-19
-------------	-------	----	-----	-------

Таблица 5

**Допустимые параметры температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений с избытками явного тепла в теплый период года**

Категория работ	Температура воздуха в помещениях, °С		Относительная влажность воздуха в помещениях, % не более	Скорость движения воздуха в помещениях, м/с, при	
	с незначительным	со значительным		незначительном	значительном
	избытком явного тепла			избытком явного тепла	
1	2	3	4	5	6
Легкая I	Не более чем на		55 при 28 °С	0,2-0,5	0,2-0,5
Средней тяжести IIa	3	5	60 при 27 °С	0,2-0,5	0,3-0,7
Средней тяжести IIб	выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца, но не более 28		65 при 26 °С 70 при 25 °С 75 при 24 °С и ниже	0,3-0,7	0,5-1,0
Тяжелая III	Не более чем на		60 при 26 °С 70 при 25 °С 75 при 24 °С и ниже	0,3-0,7	0,5-1,0
	3	5			
	выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца, но не более 28				

▪ Зоны с уровнем звука выше 80 дБа должны быть обозначены знаками безопасности, а работающие в этой зоне должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты органов слуха. Запрещается даже кратковременное прерывание в зонах с октавными уровнями звукового давления выше 135 дБ в любой октавной полосе.

▪ При контактах с генерирующими вибрацию объектами должны применяться меры по защите от нее как технического, так и организационного характера. Вибрации, передающиеся на руки работающего или на рабочее место, не должны превышать предельно допустимых

величин. Работа с оборудованием, уровни вибраций которых более чем в 4 раза (более 12 дБ) превышают санитарные нормы, запрещается.

- Размеры площадок должны обеспечивать расстояние между габаритами транспортных средств с грузом не менее 1 м. При проведении погрузки и разгрузки вблизи здания расстояние между зданием и транспортным средством с грузом должно быть не менее 0,8 м, при этом должен быть предусмотрен тротуар и отбойный брус. При размещении грузов не должно возникать помех естественному освещению, вентиляции, безопасной эксплуатации оборудования, проезду транспортных средств, проходу работников, безопасному производству работ, использованию противопожарного оборудования, маршрутам эвакуации работников в аварийных ситуациях и т.д.

## **5. БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

### **5.1. Общие требования**

Производственные машины и оборудование, применяемые при погрузочно-разгрузочных и транспортных работах, должны (быть безопасными при монтаже, эксплуатации, ремонте, при использовании отдельно или в составе комплексов и технологических систем [5,07,08,014, 22]).

Технология грузовой переработки грузов представляет собой систему механизированных операций, выполняемых комплексом подъемно-транспортных машин и оборудования: кранами - мостовыми, козловыми, башенными, передвижными стреловыми (пневмоколесными, автомобильными, железнодорожными), погрузчиками (авто- и электро-) вилочными и ковшовыми; транспортерами ленточными, конвейерами, ручными тележками и т.д.

В большинстве случаев при выполнении работ с ОГ используют машины и оборудование общего назначения, иногда переоборудованные в соответствии с эксплуатационными требованиями.

Основные требования к безопасности, предъявляемые к машинам и оборудованию следующие:

- Поддаваться регулировке, техническому обслуживанию и укомплектовываться всем необходимым инструментом, не подвергая при этом персонал опасности в условиях, предусмотренных изготовителем.

- Если в результате недопустимой эксплуатации может возникнуть опасность, конструкция должна препятствовать такой эксплуатации. Если это невозможно, в руководстве (инструкции) по эксплуатации обращается внимание потребителя на такие ситуации.

- Должны использоваться эргономические принципы для снижения влияния дискомфорта, усталости и психологического напряжения персонала до минимально возможного уровня. Учитываться ограничения, накладываемые на действия оператора при использовании СИЗ.

- Сырье, материалы и вещества, используемые при создании и эксплуатации, не угрожали безопасности жизни или здоровью персонала. При использовании жидкостей исключалась опасность, связанная с их использованием.

- Предусматриваться дополнительное освещение. При эксплуатации должно исключаться образование затененных областей, областей, создающих помехи, ослепление и стробоскопический эффект.

- Системы управления должны обеспечивать безопасность эксплуатации на всех предусмотренных режимах работы и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации, Исключать создание опасных ситуаций при возможных логических ошибках и из-за нарушения персоналом последовательности управляющих действий. В зависимости от сложности управления и контроля режима работы системы управления должны включать средства автоматической нормализации режимов работы или средства автоматической остановки, если нарушение режима работы может явиться причиной создания опасной ситуации, при этом иметь средства предупредительной сигнализации, предупреждающие о нарушениях функционирования, обеспечивать безошибочное, достоверное и

быстрое восприятие информации персоналом.

- Органы управления должны быть: легко доступны и свободно различимы, снабжены надписями, символами или обозначены другими способами; сконструированы и размещены так, чтобы исключалось их произвольное перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование ими; размещены с учетом требуемых усилий для перемещения, последовательности и частоты использования, а также значимости функций; расположены вне опасной зоны, за исключением органов управления, функциональное назначение которых требует нахождения работающего в опасной зоне, и при этом принимаются дополнительные меры по обеспечению безопасности.

- Пуск в эксплуатацию, а также повторный пуск после остановки (независимо от причины остановки) осуществляется только органом управления пуском. Каждое оборудование оснащается органом управления, с помощью которого оно может быть безопасно полностью остановлено. Управление остановкой имеет приоритет над управлением пуском. После остановки источник энергии от приводов машины и (или) оборудования должен быть отключен. Системы управления оснащаются средствами экстренного торможения и аварийной остановки (выключения), если применение этих систем может уменьшить или предотвратить опасность.

- Орган управления аварийной остановкой должен: быть ясно идентифицируемым и легко доступным; останавливать быстро, не создавая опасности; находиться после приведения его в действие в положении, соответствующем остановке, пока он не будет возвращен пользователем в исходное положение; возвращаться в исходное положение, не приводя к пуску; быть красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления.

- Пульт управления оборудуется средствами отображения информации о нарушениях эксплуатации любой части системы, а также средствами аварийной остановки (выключения) системы и (или) отдельных её частей.

- При наличии переключателя режимов эксплуатации в управлении каждое его положение соответствует только одному режиму эксплуатации и надежно фиксируется. Если в определенных режимах эксплуатации требуется повышенная защита персонала, переключатель режимов эксплуатации в соответствующих положениях должен: блокировать возможность автоматического управления; обеспечивать, чтобы движение элементов конструкции осуществлялось только при постоянном приложении усилия работающего к органу управления движением; прекращать работу, если она может вызвать опасность для персонала; исключать работу частей, не участвующих в осуществлении выбранного режима; снижать скорость движения частей, участвующих в осуществлении выбранного режима; выбранный режим управления имеет приоритет относительно всех других режимов управления, за исключением аварийной остановки.

- Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее его восстановление, повреждение цепи управления энергоснабжением, а также нарушения в схеме управления не должно приводить к возникновению опасных ситуаций, включая: самопроизвольный пуск при восстановлении энергоснабжения; невыполнение уже выданной команды на остановку; падение и выбрасывание подвижных частей и закрепленных на них предметов; снижение эффективности защитных устройств.

- Должны быть устойчивы в предусматриваемых рабочих условиях, обеспечивая использование без опасности их опрокидывания, падения или неожиданного перемещения. В руководстве (инструкции) по эксплуатации указывается необходимость применения соответствующих креплений, а также порядок и методы разблокирования элементов и узлов.

- Детали и их соединения должны выдерживать усилия и напряжения, которым они подвергаются при эксплуатации. Долговечность применяемых материалов должна соответствовать предусматриваемой эксплуатации. Должно быть учтено появление опасности, связанной с явлениями усталости, старения, коррозии и износа. В

руководстве (инструкции) по эксплуатации указываются тип и периодичность контроля и технического обслуживания, требуемые для обеспечения безопасности. При необходимости указываются части, подверженные износу, и критерии их замены.

- В случаях работы при различных режимах, скоростях, обеспечивается безопасный и надежный выбор и настройка этих режимов.

- Движущиеся части размещаются так, чтобы не возникла возможность получения травмы, или, если опасность сохраняется, применяются предупреждающие или защитные средства во избежание таких контактов, которые могут привести к несчастному случаю. Принимаются меры для предотвращения случайной блокировки движущихся частей, в случае если, несмотря на принятые меры, блокировка может произойти, предусматриваются специальные инструменты для безопасного разблокирования.

- Оградительные и предохранительные устройства должны:

- иметь прочную устойчивую конструкцию и надежно закрепляться с использованием инструментов; являться безопасными; располагаться на соответствующем расстоянии от опасной зоны;

- не мешать осуществлению контроля производственного процесса в опасных зонах;

- позволять выполнять работу по наладке и техническому обслуживанию;

- отсутствие или несрабатывание одного из компонентов этих устройств предотвращало включение или остановку движущихся частей.

- Средства защиты связываются с системами управления таким образом, чтобы: движущиеся части не могли быть приведены в действие, пока они находятся в зоне досягаемости оператора; персонал не мог находиться в пределах досягаемости движущихся частей при приведении их в действие; отсутствие или неработоспособность одного из компонентов средств защиты исключали возможность включения или остановки движущихся частей; средства защиты устанавливаются (снимаются) только с использованием инструментов.



- В случае если используется электрическая энергия, они проектируются, производятся и устанавливаются так, чтобы исключалась опасность поражения электрическим током, оснащаются системой заземления.

- Проектируется так, чтобы отсутствовала опасность пожара или перегрева вызываемого оборудованием или веществами окружающей (рабочей) среды. Проектируется так, чтобы отсутствовал недопустимый риск от взрыва, для чего необходимо: избегать опасной концентрации взрывоопасных веществ; вести непрерывный автоматический контроль за концентрацией взрывоопасных веществ; предотвращать возгорание потенциально взрывоопасной среды; минимизировать последствия взрыва.

- Особые меры предосторожности принимаются, если они предназначены для использования в потенциально взрывоопасной среде, требования по обеспечению безопасной работы указываются в руководстве (инструкции) по эксплуатации.

- При проектировании определяются предельные параметры шума, вибрации, инфразвука и т.д. Эти параметры и меры защиты персонала указываются в руководстве (инструкции) по эксплуатации.

- Газы, жидкости, пыль, пары и другие отходы, которые выделяются при эксплуатации, не должны быть источником опасности. При наличии такой опасности оснащаются устройствами для сбора и (или) удаления этих веществ, которые располагаются как можно ближе к источнику выделения, а также устройствами для осуществления непрерывного автоматического контроля за выбросами.

- Места технического обслуживания располагаются вне опасных зон. Оно по возможности производится во время остановки. Если по техническим причинам такие условия не могут быть соблюдены, необходимо, чтобы эти операции были безопасными. Обеспечивается наличие средств (лестницы, галереи, проходы и т.п.) для безопасного доступа ко всем зонам технического обслуживания.

- Проектируются так, чтобы необходимость вмешательства персонала была ограничена, если это не предусмотрено руководством (инструкцией) по эксплуатации. В случае если вмешательства персо-

нала избежать нельзя, оно должно быть безопасно.

- Изготовленное за рубежом должно быть сертифицировано на соответствие требованиям нормативно-технической документации Российской Федерации, укомплектовано паспортом и руководством (инструкцией) по эксплуатации на русском языке.

## **5.2. Требования к ручным грузовым тележкам**

Грузовые транспортные тележки используются на складах для перемещения грузов, имеют различное конструктивное исполнение и грузоподъемность, например для перевозки легковесных грузов используют тележки грузоподъемностью до 50 кг, а на поддонах или в таре – грузоподъемностью 0,25 ÷ 1,0 т.

Ручные грузовые тележки должны быть исправными, устойчивыми и легко управляемыми, иметь поручни для удобства их передвижения. Передние колеса для перевозки грузов массой 300 кг и более должны быть управляемыми.

Платформы ручных грузовых тележек должны соответствовать виду перевозимых грузов с возможностью их закрепления и фиксации. Размеры платформы должны быть такими, чтобы грузы максимальных габаритов, на которые рассчитана тележка, размещались в пределах её платформы.

Тележки для перемещения бочек должны быть снабжены предохранительными скобами на концах рукояток и иметь устройства для защиты рук в случае смещения грузов с тележки.

Тележки-штабелеры с ручным гидравлическим рычажным приводом подъема груза позволяют производить многоярусное складирование, укладку в стеллажи и перемещение грузов в производственной таре размерами 800 x 600; 600 x 400; 400 x 300 мм.

Тележки с подъемной платформой или подъемными вилами с ручным гидравлическим рычажным приводом подъема груза используются при внутрискладских перемещениях грузов в таре размерами 800 x 600 и 600 x 400 мм.

Тележки-штабелеры должны обеспечивать высоту подъема груза до 11,5 м, тележки с подъемной платформой или с подъемными вилами – до 210-230 мм.

Ручные грузовые транспортные тележки, тележки-штабелеры, тележки с подъемной платформой, тележки с подъемными вилами с механическим или гидравлическим рычажным приводом подъема должны иметь максимальное усилие на рукоятке привода при подъеме груза массой: 125 кг – 0,08 кН; 250 кг – 0,16 кН; 500 кг – 0,025 кН; 1000 кг – 0,35 кН.

### **5.3. Требования к машинам напольного безрельсового транспорта**

Машины напольного безрельсового транспорта разнообразны по конструкции и применяются для переработки малотоннажных грузов и обладают высокой маневренностью, мобильностью и производительностью.

Автомобильные самопогрузчики (автопогрузчики) представляют собой автомобили, оборудованные крановым механизмом (консольного типа с поворотной стрелой или порталного типа), выносными опорами для повышения устойчивости при выполнении погрузочно-разгрузочных операций; используются для пакетной и контейнерной перевозки штучных грузов.

Консольные самопогрузчики применяются в основном для погрузки, перевозки и выгрузки тарных или пакетированных грузов и малогабаритных контейнеров.

Портальные самопогрузчики применяются для погрузки, перевозки и выгрузки пакетированных грузов из железнодорожных и других контейнеров.

Автопогрузчики должны быть оборудованы: надежными тормозами, обеспечивающими тормозной путь при скорости движения 10 км/ч не более 2,5 м, глушителем с искрогасителем, зеркалом заднего вида, стеклоочистителем, звуковым сигналом, фарами, световой сиг-

нальной системой. Автопогрузчики, используемые в помещениях, должны быть оборудованы системой нейтрализации отработавших газов.

Автопогрузчики с механической системой подъема груза должны быть оборудованы концевыми выключателями ограничения подъема груза и опускания подъемного устройства, которые должны останавливать приспособление для захвата груза на расстоянии не менее 200 мм до верхнего предельного положения.

Захватное устройство автопогрузчика должно обеспечивать высоту подъема груза от уровня земли не менее величины дорожного просвета погрузчика, но не более 0,5 м для автопогрузчиков на пневматических шинах и 0,25 м для автопогрузчиков на грузовых лентах.

Вилочные электропогрузчики используются для производства погрузочно-разгрузочных работ и транспортных операций мелких и неустойчивых грузов на открытых складских площадках, в складских, производственных помещениях и т.д.

Электроштабелеры используются, как правило, при работах в стесненных условиях при штабелировании грузов в высокие ярусы стеллажей. Загрузка груза в стеллажи и выгрузка его из стеллажей производятся выдвиганием грузоподъемника с вилочными захватами. Рама грузоподъемного механизма может наклоняться вперед и назад, что обеспечивает взятие груза из штабеля и укладку груза в штабель.

Электротягачи и электротележки используются для транспортно-складских работ на контейнерных и погрузочно-разгрузочных площадках и в складских помещениях.

Погрузчики с вилочными захватами, должны быть оборудованы предохранительной рамой или кареткой для упора при перемещении. Погрузчики должны иметь защитный навес над рабочим местом водителя, за исключением тех погрузчиков, при эксплуатации которых отсутствует риск падения груза на водителя.

Погрузчики, используемые для штабелирования, оборудуются защитным навесом над головой водителя и защитной рамой на плите

грузоподъемника. При управлении с пола должна быть установлена защитная рама на плите грузоподъемника.

Погрузчики с установленным на них дополнительным оборудованием считаются, при использовании их без нагрузки, частично нагруженными.

Электропогрузчики и электротележки должны быть оборудованы: тормозами с ручным и ножным управлением, звуковым сигналом, рабочим освещением, замковым устройством системы пуска привода, автоматическими устройствами, отключающими двигатель и включающими тормоз при освобождении водителем рукоятки управления, иметь специальное устройство, предохраняющее механизм подъема от перегрузки.

Электро- и автопогрузчики с высотой подъема груза более 2 м должны быть оборудованы ограждением над головой водителя, усилие на рычагах управления грузоподъемным устройством и грузозахватными приспособлениями не должно превышать 60 Н, на рычагах включения - 80 Н, на педали включения - 200 Н.

Электрокары должны соответствовать техническим условиям на конкретные виды работ, при этом: площадка водителя быть покрыта диэлектрическим резиновым ковриком; рукоятки рычагов управления должны быть изготовлены из диэлектрического материала; грузовые площадки должны быть приспособлены для перевозки определенных грузов и иметь устройства для их закрепления.

Авто- и электропогрузчики, электрокары должны быть окрашены в цвет, контрастный с цветом окружающих предметов. Нанесены и отчетливо видны надписи с указанием регистрационного номера, грузоподъемности и даты следующего испытания, размещены так, чтобы не возникало затруднений в их восприятии.

## 5.4. Требования к грузоподъемным машинам

Для выполнения ряда технологических операций ПРР широкое применение находят различные грузоподъемные машины (краны, ГПМ), такие как: мостовые, козловые, стреловые, самоходные и т.д.

- Мостовые электрические краны применяются на погрузочно-разгрузочных работах (ПРР) с различными грузами (единичными, в пакетах, контейнерах и др.) при их перемещении, штабелировании на открытых площадках, в закрытых складах, производственных помещениях, эстакадах и др.

- Краны мостовые, оборудованные ручной талью, навешенной на пролетную двутавровую балку и передвигающуюся по ней, предназначены в основном для ПРР не больших по массе и количеству грузов.

- Краны козловые (полукозловые) на рельсоколесном ходу предназначены для ПРР на открытых площадках, имеющих подъездные железнодорожные и (или) автомобильные пути, и на перегрузочных складах при обработке различных грузов, включая штучные, контейнерные т.д.

- Краны-штабелеры мостовые (опорные и подвесные) и стеллажные, управляемые с пола (при высоте укладки груза до 4 м) или из кабины (при высоте укладки груза от 4 до 10 м), используются для укладки мелкоштучных и тарно-штучных грузов в штабеля и стеллажи. Колонна направляющей каретки с грузовым механизмом может быть жестко закреплена, и иметь поворот на 90, 180 и 360°, а также быть телескопической.

Грузоподъемные устройства, монтируемые на каретке, представляют собой, как правило, вилочные захваты с раздвижными вилами, а также телескопические, штыревые, вакуумные и другие в зависимости от вида перерабатываемого краном-штабелером груза.

Стеллажные краны-штабелеры обслуживают один или два ряда многоярусных стеллажей, расположенных по обе стороны прохода склада, и двигаются вдоль него по рельсовым путям. Используются

на складах для хранения грузов в таре, упаковке, на поддонах размерами 800 x 1200 или 800 x 600 мм.

- Краны консольные (на колонне, настенные) используются в основном для перемещения грузов в составе технологических операций, на комплектовочно-сортировочных площадках складов, на рампах складов и др.

- Краны-манипуляторы, смонтированные на транспортных средствах, предназначены для загрузки-разгрузки этих транспортных средств.

- Ручные и электрические тали используются для подъема и перемещения различных грузов в составе как малотоннажных мостовых и козловых кранов, так и монорельсовых тележек или на индивидуальной подвеске.

Требования к регистрации, установке, ремонту, реконструкции и эксплуатации грузозахватных приспособлений определяются в соответствии с требованиями [8]. Все ГПМ (кроме кранов с ручным приводом механизмов; мостового типа и консольные краны грузоподъемностью до 10 т включительно, управляемые с пола посредством кнопочного аппарата, подвешенного на кране, или со стационарного пульта, а также управляемые дистанционно по радиоканалу или однопроводной линии связи; стрелового типа грузоподъемностью до 1 т включительно; стрелового типа с постоянным вылетом или не снабженные механизмом поворота; электрические тали грузоподъемностью до 10 т включительно, используемые как самостоятельные подъемные сооружения; мостовые краны – штабелеры) к эксплуатации допускаются после их учета в установленном порядке в органах Ростехнадзора и решения о пуске в работу, выданного специалистам, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации подъемного сооружения (эксплуатирующая организация).

Для отработавшего срок службы крана в составе документов на решение о пуске в работу должно быть представлено заключение экспертизы промышленной безопасности о возможности его даль-

нейшей эксплуатации. Краны на самоходных шасси (кроме гусеничных) должны быть зарегистрированы также в органах ГИБДД.

Съемные грузозахватные приспособления и тара должны снабжаться индивидуальным номером, и под этим номером зарегистрированы владельцем в журнале осмотра грузозахватных приспособлений.

В процессе эксплуатации съемных грузозахватных приспособлений и тары, подверженной инструкции, эксплуатирующая организация должна проводить их осмотр с отметкой в соответствующем журнале, не реже чем:

- траверс, клещей, захватов и тары – каждый месяц;
- стропов (за исключением редкоиспользуемых) – каждые 10 дней;
- редкоиспользуемых съемных грузозахватных приспособлений – перед началом работы.

ГПМ в течении срока службы должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию, с отметкой в паспорте крана:

- частичному – не реже одного раза в 12 месяцев;
- полному – не реже одного раза в 3 года.

К эксплуатации допускаются ГПМ съемные грузозахватные приспособления и тара только в технически исправном состоянии.

Запрещается применять ГПМ, механизм подъема которых оборудован фрикционными или кулачковыми муфтами включения, для подъема и перемещения, ядовитых и взрывчатых веществ, сосудов, работающих под давлением.

При эксплуатации мостовых кранов, управляемых из кабины, должна применяться марочная система. Допуск персонала на крановые пути и проходные галереи должен осуществляться по наряду-допуску.

Съемные грузозахватные приспособления и тара, признанные негодными к использованию в работе, в том числе по причине отсутствия необходимой маркировки, а также грузозахватные приспособления с истекшим сроком безопасной эксплуатации (службы) не должны находиться в местах производства работ.



Все ГПМ, выполняющие ПРР, должны быть укомплектованы исправными приборами и устройствами безопасности. Номенклатура приборов и устройств безопасности ГПМ велика и включает в себя технические средства с разным принципом действия: электрические, электронные, гидравлические, электрогидравлические, механические, электромеханические. Промышленностью выпускаются различные отдельные приборы безопасности либо комплекты аппаратуры, установка которых на краны производится на заводах-изготовителях или в специализированных организациях

Для безопасной эксплуатации ГПМ устанавливаются следующие приборы безопасности:

▪ **Ограничители грузоподъемности (грузового момента)** предназначены для обеспечения безопасности работы ГПМ в случаях поломок отдельных элементов и механизмов от перегруза. Они автоматически выключают механизмы в случае подъема груза, масса которого превышает допустимую грузоподъемность (для данного вылета) не более чем на 10% для стреловых кранов и на 25% для кранов мостового типа. После срабатывания ограничителя грузоподъемности должна быть возможность опускания груза или включение других механизмов для уменьшения грузового момента.

Ограничители грузоподъемности бывают:

- **механического типа** (ОГБ-2; ОГБ-3, ОНК-М). Они устанавливаются на кранах с неизменной длиной стрелы и состоят из датчика усилия, датчика угла; блока управления и панели сигнализации. Работа ограничителя основана на принципе сравнения усилия, измеряемого датчиком усилия, установленном в стрелоподъемном механизме, с предельно допустимой величиной усилия, задаваемой датчиком угла, который связан со стрелой. Если рабочее усилие превысит предельно допустимое для данного вылета, происходит срабатывание ограничителя (отключение механизмов);

- **микропроцессорные**. Обладают большими техническими и информационными возможностями. Эти приборы в комплексе позволяют выполнять несколько функций безопасности, таких как ограни-

чение грузоподъемности, ограничение перемещений конструкций крана вблизи ЛЭП и различных препятствий, регистрировать в блоке памяти параметры работы ГПМ. Наибольшее распространение получили следующие типы приборов: ОНК-140; ОНК-160; ОГМ-240. Принцип действия ограничителя основан на последовательном опросе и преобразовании аналоговых сигналов с датчиков первичной информации в цифровой код, определение угла наклона и длины стрелы, расчете цифровыми методами вылета, высоты подъема и фактического веса груза с последующим сравнением с предельно допустимыми значениями, заложенными в память ограничителя в виде грузовых характеристик. При превышении допустимой нагрузки при данном вылете формируются исходные команды управления блокировочными устройствами;

- **указатели грузоподъемности.** У кранов, грузоподъемность которых меняется с изменением вылета стрелы, должен быть предусмотрен указатель грузоподъемности. Это устройство содержит шкалу (табло) со стрелкой, по которой крановщик может определить допустимую массу груза при данном угле наклона стрелы. Указатель должен быть отчетливо виден с рабочего места крановщика. У современных ГПМ указатель грузоподъемности, как правило, входит в состав микропроцессорного ограничителя грузоподъемности.

▪ **Концевые выключатели.** Концевой выключатель представляет собой устройство с электрическими контактами, при размыкании которых прерывается цепь электродвигателя и тормозного привода непосредственно или при помощи вспомогательной цепи управления. Концевые выключатели устанавливаются на ГПМ для защиты от перехода механизмов за предельные положения.

▪ **Ограничитель механизма подъема груза или стрелы.** Представляет собой концевой выключатель с ограничительной скобой (КВ), установленный на расстоянии не менее 200 мм от крайнего верхнего положения грузозахватного органа. При упоре крановой подвески в ограничительную скобу включается КВ и движение грузозахватного органа вверх прекращается. Механизм подъема грузоза-

хватного органа будет работать только на опускание.

▪ **Другие устройства безопасности.**

У ГПМ с электроприводом должна быть предусмотрена защита от падения груза или стрелы при обрыве любой из трех фаз питающей электрической сети. Такая защита обеспечивается, как правило, применением в механизмах тормозов нормально замкнутого типа, которые автоматически срабатывают при обрыве фаз или отключении электропитания. В наиболее ответственных случаях используется устройство защиты от обрыва фаз (УЗОФ).

У стреловых кранов с гибкой подвеской стрелы (с помощью стреловых канатов) должны быть установлены упоры или другие устройства, предотвращающие запрокидывание стрелы.

**Оградительные средства защиты** применяют для исключения доступа к легкодоступным, находящимся в движении или под напряжением электрического тока частям ГПМ. Ограждают все виды передач, соединительные муфты и барабаны, расположенные вблизи рабочего места крановщика или в проходах, валы механизма передвижения кранов и других систем, открытые токоведущие части.

При эксплуатации ГПМ применяются, кроме того, **системы сигнализации**. Они могут быть двух типов. Это сигнальная окраска подвижных элементов ГПМ, габаритов транспортных проемов, а также звуковая предупредительная сигнализация на кранах, управляемых из кабин или с пульта.

**Подача напряжения** от внешней сети должна осуществляться через вводное устройство, с помощью которого можно снять напряжение. Так как в результате пробоя изоляции возможно появление напряжения на элементах конструкции, не находящихся под напряжением, их обязательно заземляют.

**Противопожарное оборудование.** Во всех помещениях, где размещаются ГПМ, а также в кабинах крановщиков должны быть установлены углекислотные огнетушители.

## 5.5. Требования к автомобильному транспорту

Для перевозки ОГ используется автомобильный транспорт различных типов, марок и назначения, оснащенный двигателем внутреннего сгорания с рабочим объёмом цилиндров  $50 \text{ см}^3$  и более, имеющим максимальную конструктивную скорость передвижения более 50 км/ч. Эксплуатируемый автомобильный транспорт должен соответствовать требованиям нормативных документов и техническим условиям завода изготовителя [14, 16, 23].

Основные требования к техническому состоянию следующие:

- Иметь государственный номерной знак или регистрационный номер организации;
- На борту или платформе иметь обозначение номинальной грузоподъёмности;
- Конструкция кабины должна обеспечивать комфортные условия работы:
  - удобный обзор водителю, передний – при котором невидимая часть дороги перед капотом не превышала 6 м от переднего бампера; задний – посредством зеркал заднего вида.
  - запирается снаружи и изнутри, иметь опускающиеся или раздвижные стёкла дверей;
  - остекление кабины не должно создавать, на рабочем месте водителя, зеркального отражения посторонних предметов и источников света, светопропускная способность стекол не ниже: ветровых - 75%, боковых - 70%, прочих - 60%.
  - Боковые стекла должны плавно передвигаться от руки или стеклоподъемными механизмами.
  - Стеклоочистители и стеклоомыватели должны обеспечивать надлежащую очистку ветрового стекла.
  - Сиденья и спинки сидений должны обеспечивать удобную посадку водителя и иметь исправные регулировочные механизмы;
  - Регулируемую принудительную и естественную вентиляцию (не менее  $30 \text{ м}^3/\text{ч}$  на человека).

- Уровни шума, вибрация, микроклимата, концентрация вредных веществ должны соответствовать санитарным нормам;

- Фиксирующие устройства (замки) кабины и транспортного средства должны быть исправны и исключать самопроизвольное их открытие;

- Предусмотренные конструкцией отопительные устройства, используемые в холодный период, должны быть исправны;

- Уплотнения органов управления должны обеспечивать надежную защиту от проникновения отработанных газов;

- Ремни безопасности (если они предусмотрены) должны быть исправными;

▪ Системы питания, смазки, охлаждения и выпуска отработанных газов должны быть исправны и не иметь течи топлива, масла, охлаждающей жидкости и пропуска отработанных газов;

▪ Бензиновые двигатели должны быть отрегулированы на допустимое содержание СО и СН в отработанных газах, а дизельные двигатели на дымность;

▪ В зависимости от мощности двигателя грузовые транспортные средства должны создавать внешний шум не более 84÷91Дб;

▪ Независимо от типа иметь исправные рабочую и стояночную тормозные системы, обеспечивающие требующую эффективность торможения;

▪ Рулевое управление должно обеспечивать легкое и надёжное управления при движении на различных скоростях и дорожных условиях;

▪ Ходовые колеса должны иметь:

- бездефектные (трещины, погнутости) правильно установленные и надежно закреплённые на ступицах диски;

- шины по размерам и нагрузкам соответствующие модели транспортного средства. При одном – установка на одну ось шин с различным рисунком протектора не допускается: остаточная высота рисунка протектора шин должна быть не менее 1 мм; - местные повреждения (пробоины, порезы и т.д.) – не допускаются;

- Техническое состояние электрооборудования должно обеспечивать пуск двигателя стартером, бесперебойное воспламенение смеси в цилиндрах двигателей, безотказную работу приборов освещения, сигнализации, контроля, а электропроводка иметь надёжную и без повреждений изоляцию;

- Укомплектовано необходимым инструментом и приспособлениями, медицинской аптечкой, огнетушителем, знаком аварийной остановки, звуковой и световой сигнализацией и т.д.

## **6. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ**

Погрузочно-разгрузочные работы (ПРР) выполняются силами и средствами грузоотправителя-грузополучателя. В отдельных случаях автотранспортная организация по договору с грузоотправителем-грузополучателем сама осуществляет погрузочно-разгрузочные работы с ОГ.

Безопасность труда при подъёме и перемещении ОГ обеспечивается соблюдением обслуживающим персоналом требований к выполнению соответствующих технических операций [3, 8, 9, 14, 15, 20, 21, 25]. Особое внимание уделяется защите персонала путём правильной технической эксплуатацией средств индивидуальной защиты (СИЗ). На постоянных площадках для проведения ПРР должны быть подготовлены рабочие места к работе, которые не загромождены посторонними предметами, имеет свободные проходы и достаточное освещение.

Всё используемое оборудование, инструменты, приспособления, СИЗ должны находиться исправном состоянии. Погрузка и разгрузка ОГ производится под руководством ответственного производителя работ и ответственного работника, отпускающего или принимающего эти грузы. Погрузочно-разгрузочные работы выполняются силами и средствами грузоотправителя или грузополучателя.

Погрузку и выгрузку грузов массой одного места до 50 кг разре-

шается производить вручную, если расстояние по горизонтали до места складирования не превышает 25 м, в остальных случаях необходимо применение тележек, вагонеток и т.д. Грузы массой от 50 кг до 500 кг перемещаются с применением ГПМ. Грузить, разгружать, перемещать грузы с кислотами и другими химическими активными веществами ГПМ за исключением лифтов и шахтоподъемников, запрещается. При выполнении ПРР с высокотоксичными и сильнодействующими инфекционными веществами необходима организация надежной охраны, исключающая допуск в пункт погрузки-разгрузки посторонних лиц.

Не допускается выполнение ПРР с ОГ при обнаружении несоответствия тары требованиям нормативно-технической документации, неисправной тары, а также в случае отсутствия маркировки и предупредительных надписей на ней.

При погрузке-разгрузке ОГ необходимо учитывать метеорологические условия. Нельзя проводить погрузочно-разгрузочные операции со взрывчатыми и легковоспламеняющимися веществами во время грозы, а с веществами, образующими при взаимодействии с водой легковоспламеняющиеся газы, и во время дождя. При гололеде необходимо места погрузки-разгрузки посыпать песком или обрабатывать веществами, вызывающими таяние снега и льда.

### **Работы выполняемые вручную**

При погрузке-разгрузке ОГ грузчики обеспечиваются необходимыми средствами индивидуальной защиты и проходят специальный инструктаж по конкретному виду ОГ, представленных к перевозке.

Выполняя погрузочно-разгрузочные операции с ОГ, грузчики должны руководствоваться следующими основными предписаниями:

- строго соблюдать требования маркировки и предупредительных подписей на упаковках;
- не осуществлять сброс груза с плеча, за исключением грузов класса 9 в мешках;

- не применять вспомогательные перегрузочные приспособления, способные повредить тару;

- приспособления (тачки, тележки, носилки и т.д.) для транспортировки кислот или щелочей в стеклянной таре должны иметь гнёзда по размеру тары, стенки которых обиты мягким материалом и при необходимости иметь боковые дверцы с затворами, исключающими и самопроизвольное открывание;

- не волочить и не кантовать упаковки;

- крепить грузы только в кузове транспортного средства с помощью инструмента, не дающего при работе искр;

- обязательно обеззараживать одежду и средства индивидуальной защиты после окончания всех работ.

- Переноска бутылей с кислотами за ручки корзины разрешается только после предварительного осмотра и проверки состояния ручек и корзины и не менее чем двумя работниками;

- Бочки, барабаны и ящики с едкими веществами необходимо перемещать на специальных тележках;

- Перемещать баллоны со сжатыми и сжиженными газами разрешается только на специальных тележках или носилках с гнёздами для баллонов, обитых войлоком, предохраняющих баллоны от тряски и ударов. Баллоны должны размещаться на тележке, как правило, лёжа. Запрещается переноска баллонов на плечах или с применением подъемно-транспортных средств.

- Стеклянная тара с едкими жидкостями должна быть в плетёных корзинах или деревянных обрешетках, переложена древесной стружкой;

- Рабочая одежда должна быть приведена в порядок: обшлага рукавов застегнуты или обвязаны, одежда заправлена так, чтобы не было развивающихся концов, волосы подобрать под головной убор, а головной убор надеть облегающе плотно. Работники в неопрятной, грязной и промасленной одежде к работе допускаться не должны.

## **Грузоподъемные машины (ГПМ)**



ГПМ (краны), вспомогательные грузозахватные приспособления и тара, применяемые для выполнения ПРР, должны находиться в технически исправном состоянии. Для безопасного выполнения работ по перемещению грузов кранами их владелец и производитель работ обязаны обеспечить соблюдение следующих требований:

- на месте производства работ по перемещению грузов, а также на кране не должно допускаться нахождения лиц, не имеющих прямого отношения к выполняемой работе;

- соответствие устанавливаемых кранов условиям ПРР по грузоподъемности, высоте подъема и вылету (грузовая характеристика крана);

- при эксплуатации мостовых кранов управляемых:

- из кабины – должна применяться марочная система, при которой управление разрешается крановщику, получившему в установленном владельцем порядке ключ-марку для включения электрической цепи управления краном;

- с пола – должен быть обеспечен свободный проход для рабочего, управляющего данной машиной;

- условия безопасной работы нескольких кранов на одном пути и на параллельных путях;

- перечень применяемых грузозахватных приспособлений и графическое изображение (схема) строповки грузов, которые выдаются на руки стропальщикам и крановщикам, или вывешиваются в местах производства работ;

- места и габариты складирования грузов, подъездные пути и т.д.;

- мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на участке, где установлен кран (ограждения, освещение и т.д.);

- погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов кранами на базах, складах, площадках должны выполняться по технологическим картам;

- не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или кабине автомашины. Погрузка груза в автомашины и другие транспортные средства должна производиться таким образом, чтобы была обеспечена удобная и безопасная строповка его при разгрузке;

- при подъёме груза он должен быть предварительно поднят на высоту не более 200-300 мм, с последующей остановкой, для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза;

- снабдить стропальщиков отличительными знаками, испытанными и маркированными грузозахватными приспособлениями и тарой, соответствующие массе и характеру перемещаемых грузов.

- вывесить на месте производства работ список основных перемещаемых краном грузов с указанием их массы;

- установить порядок обмена сигналами между стропальщиком и крановщиком;

- перемещение груза не должно производиться при нахождении под ним людей. Стropальщик может находиться возле груза во время его подъёма или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000мм от уровня площадки;

- строповка грузов должна производиться в соответствии со схемами строповки. Для строповки предназначенного к подъёму груза должны применяться стропы, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза, с учетом числа ветвей и угла их наклона; стропы общего назначения следует подбирать так, чтобы угол между их ветвями не превышал 90°. Перемещение груза, на которые не разработаны схемы строповки должно производиться под руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений;

- перемещение мелкоштучных грузов должно производиться в специально для этого предназначенной таре, при этом должна исключаться возможность выпадения отдельных грузов;

- перемещение груза, масса которого неизвестна, должно производиться только после определения его фактической массы;
- груз или грузозахватное приспособление при их горизонтальном перемещении должны быть предварительно подняты на 500 мм выше встречающихся на пути предметов;
- опускать перемещаемый груз разрешается лишь на предназначенное для этого место, где исключается возможность падения, опрокидывания или сползания опущенного груза.

При работе крана не допускается:

- вход в кабину крана во время его движения;
- нахождение людей возле работающего стрелового крана во избежание зажатия их между поворотной и другими неподвижными сооружениями;
- перемещение груза, находящегося в неустойчивом положении;
- подтаскивание груза по земле, полу или рельсам крюком крана при наклонном положении грузовых канатов (без применения направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение грузовых канатов);
- оттягивание груза во время его подъема, перемещения и опускания. Для разворота длинномерных и крупногабаритных грузов во время их перемещения должны применяться крючья или оттяжки соответствующей длины;
- выравнивание перемещаемого груза руками, а также изменение положения стропов на подвешенном грузе;
- использование концевых выключателей в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов, за исключением случая, когда мостовой кран подходит к посадочной площадке, устроенной в торце здания;
- работа при отключенных или неработоспособных приборах безопасности и тормозах;
- подъем груза непосредственно с места его установки (с земли, площадки, штабеля и т.п.) только механизмом телескопирования

стрелы;

- нахождение людей под стрелой крана при ее подъеме и опускании без груза;
- нахождение немаркированной или неисправной тары, неисправных или не имеющих бирок, клейм съемных грузозахватных приспособлений.

## **Перевозки автомобильным транспортом**

Перечень ОГ, допускаемых для транспортирования на определенном виде транспорта, устанавливается правилами перевозок для данного вида транспорта. Условия и способы перевозки ОГ должны соответствовать требованиям нормативной документации. Не допускается транспортирования ОГ при нарушении целостности тары, отсутствия маркировки и знака опасности [4, 9, 15, 16, 21, 23, 24].

Особое внимание необходимо при погрузке-разгрузке в одно транспортное средство (контейнер) различных классов ОГ и грузов общего назначения (неопасных). В общем случае эти вопросы регламентируются. Если возникла необходимость в совместной перевозке ОГ с другими грузами в сочетаниях, не предусмотренных таблицами совместимости, эти вопросы решаются представителями грузоотправителя и автотранспортного предприятия в каждом конкретном случае.

К перевозке ОГ принимают только после подготовки их на предприятии грузоотправителя. Подготовка включает в себя: упаковку, маркировку, подгруппировку по грузополучателям и оформления товарно-транспортных документов. На партию ОГ, предназначенных для перевозки на одном транспортном средстве, грузоотправителем выдается сертификат, подтверждающий выполнение всех подготовительных операций.

Взрыво-пожароопасные грузы, выделяющие легковоспламеняющиеся, ядовитые, едкие, коррозионные пары или газы, могущие опасно взаимодействовать с воздухом и влагой, а также грузы, обладающие окисляющими свойствами, должны быть упакованы герметично.

При перевозке жидких ОГ тара должна быть наполнена до нормы, установленной стандартами или техническими условиями на данную продукцию.

На линию транспортные средства выпускаются технически исправными и имеющими опрятный внешний вид, свидетельством чего является отметка в техническом паспорте о прохождении ежегодного технического осмотра и выданный на руки водителю оформленный в установленном порядке путевой лист. Если транспортное средство каким-либо образом окажется в небезопасном состоянии или в состоянии, способном создать угрозу безопасности труда, оно выводится из эксплуатации до тех пор, пока не будет снова приведено в полностью исправное безопасное состояние.

Водитель транспортного средства, прибывшего на загрузку, предъявляет представителю грузоотправителя путевой лист и свидетельство о своем допуске к перевозке ОГ. После всех подготовительных мероприятий экспедитор (в отдельных случаях водитель) принимает груз по массе или количеству мест, обязательно контролируя наличие маркировки его знаками опасности в соответствии с требованиями аварийной карточки СИО. Общий объем представленных грузоотправителем к перевозке ОГ по одному сертификату не должен превышать грузоподъемности транспортного средства.

Во время погрузки-разгрузки ОГ двигатель у автомобиля должен быть выключен, а водитель должен находиться вне установленной зоны проведения этих работ. Исключением являются случаи, когда работа двигателя необходима для привода грузоподъемного или сливных механизмов. Водители транспортных средств, ожидающих погрузки-разгрузки, не должны оставлять транспортные средства даже на короткое время без присмотра.

Не допускается скопление людей в местах, отведенных под погрузку-разгрузку ОГ. Перегрузочные площадки, предназначенные для работ с ОГ, оборудуют средствами пожаротушения и ликвидации последствий инцидентов в зависимости от класса опасного груза. При этом одновременно может осуществляться погрузка (разгрузка) не

более одного транспортного средства. Оборудование мест погрузки-разгрузки различными вспомогательными приспособлениями (козлы, стойки, щиты, трапы, настилы и т.д.), осуществляется грузоотправителем-грузополучателем.

Кузова транспортных средств должны быть очищены от остатков ранее перевозимых грузов и различных упаковочных материалов (опилки, солома, стружка и другие органические вещества). В автомобиле ОГ укладывают и закрепляют с таким расчетом, чтобы во время транспортирования избежать потери груза, передвижения его в кузове и обеспечить максимальную безопасность водителя и экспедитора в случае инцидента.

Транспортирование баллонов с газами должно производиться специальными транспортными средствами, оборудованными искроуловителями на выхлопных трубах, металлическими цепочками для снятия зарядов статического электричества, имеющими соответствующие надписи, укомплектованными средствами пожаротушения. При транспортировании ЛВЖ и грузов в отдельных емкостях устанавливаемых на транспортное средство, у каждой емкости должно иметься заземление.

При перевозке грузов восьмого класса опасности необходимо металлическую тару, включая и автомобильные цистерны, подвергать осмотру с определением их технического состояния перед каждым рейсом.

Опасные грузы, обладающие свойством полимеризации, погружаются на транспортные средства только после принятия мер по их стабилизации, контроль осуществляется по товаротранспортной накладной, в которой делается соответствующая отметка. Транспортирование ОГ должно производиться в таре (упаковке), которая указана в технологической документации на транспортирование данного груза, например:

- перед погрузкой ОГ, находящихся в емкостях или съемных цистернах, необходимо проводить их внешний осмотр. Запрещается

выполнять погрузочные операции с емкостями, облитыми в процессе их заполнения опасными веществами. Заполнение цистерн и слив из них ОГ, находящихся в жидком состоянии, осуществляется насосами, специально предназначенными для данной группы веществ. Для снижения испарения опасных жидкостей заливочный шланг опускают на дно цистерны, а при наличии в них токсичных веществ применяют «воздушный» шланг, по которому воздух с парами заливаемой жидкости попадает в специальный резервуар. Обслуживание агрегатов и систем, обеспечивающих заполнение, слив и контроль уровня жидкости в цистернах, проводится при соблюдении следующих требований:

- люки следует открывать плавно, без рывков и ударов с применением искробезопасного инструмента;

- при автоматической заливке ОГ водитель должен постоянно находиться у пульта аварийной остановки насоса;

- обязательна проверка наличия маркировки о контроле предохранительных клапанов;

- различная арматура (шланги, разъемные соединения) допускается к применению только после контроля их технического состояния.

- Перевозка ОГ в контейнерах осуществляется при выполнении ряда требований к размещению этих грузов внутри контейнера. Операции погрузки-разгрузки ОГ в контейнер проводят таким образом, чтобы:

- обеспечить надежное крепление и невозможность перемещения грузов внутри контейнера при транспортировке, погрузке-разгрузке и хранении;

- не повредить внутреннюю обивку контейнера;

- максимально использовать полный объем контейнера.

Сами контейнеры с ОГ во время погрузки-разгрузки следует предохранять от ударов, резких толчков и повреждений наружной поверхности другими грузами. Необходимо строго соблюдать запрещение на бросание, волочение и кантование контейнеров. После за-

грузки контейнеров ОГ их опломбируют и маркируют знаками опасности. Грузы, прибывшие в неповрежденных контейнерах, грузополучатели принимают без контроля содержимого и проверки массы.

Баллоны со сжиженным газом должны иметь отличительную окраску, надписи и опломбированы поставщиком.

Баллоны с горючими и ядовитыми газами должны перевозиться в горизонтальном положении предохранительными клапанами в одну сторону с укладкой поперек кузова на специальные ложементы.

При перевозке баллонов в вертикальном положении их загрузка должна исключать возможность перемещения или падения баллонов. На баллонах в этом случае должны быть защитные кольца или устроены прокладки из доски с вырезанными для баллонов гнездами.

Вентили баллонов, при любом способе перевозки, должны быть закрыты механическими колпаками. При перевозке баллонов в летнее (жаркое) время необходимо их укрывать для защиты от прямого воздействия солнечных лучей. Запрещается совместное транспортирование кислородных и ацетиленовых баллонов как наполненных, так и порожних. Кузов автомобиля должен быть оборудован стеллажами по размеру баллонов, обиты войлоком, и иметь запорные устройства.

Запрещается погрузка баллонов с растворенным под давлением, сжатым, сжиженным газом, воспламеняющихся жидкостей совместно с:

- детонирующими фитилями мгновенного действия;
- детонирующими запалами, безводной соляной кислоты, жидким воздухом, кислородом и азотом;
- поддерживающими горение веществами;
- ядовитыми веществами;
- азотной кислоты и сульфазотными смесями;
- органическими перекисями;
- пищевыми продуктами;
- радиоактивными веществами.

Взрывчатые, радиоактивные, сильнодействующие, ядовитые, легковоспламеняющиеся и другие ОГ, а также необезвреженную тару из-под них необходимо транспортировать с соблюдением требований



специальных инструкций.

Сжиженные газы и воспламеняющиеся жидкости допускаются к транспортированию в стеклянной таре с толстыми стенками и в соответствующей предохранительной упаковке. Воспламеняющиеся жидкости допускаются к перевозке в цистернах, которые должны быть снабжены вентиляционными и защитными от распространения пламени устройствами. Если воспламеняющиеся жидкости перевозятся в кузове бортового автомобиля, то на каждое грузовое место с такой жидкостью, а также на каждое грузовое место с уксусным альдегидом, ацетоном, метиловым спиртом должен быть ярлык установленного образца.

Если указанные огнеопасные вещества перевозятся в стеклянной таре, уложенной в ящики или в другую предохранительную упаковку так, что тара не видна снаружи, на такой груз также должен быть прикреплен специальный ярлык. Такой ярлык прикрепляется вверху на двух противоположных боковых сторонах ящика.

Допускаются к перевозке в закрытых автомобилях воспламеняющиеся жидкости в сосудах из специального стекла, фарфора и подобных материалов, уложенных в соответствующие упаковки, а также в металлических сосудах без ограничения числа грузовых мест, если масса груза (одного места) не повышает 40 кг. Для крепления грузовых мест с воспламеняющейся жидкостью запрещается применение легковоспламеняемых материалов. Бочки легковоспламеняющимися и горючими жидкостями должны быть опломбированы и грузятся для перевозки только в один ярус.

Автоцистерны, перевозящие легковоспламеняющиеся и горючие жидкости должны быть оборудованы надежным заземлением, средствами пожаротушения, промаркированы в соответствии со степенью опасности груза, а выхлопные трубы должны быть выведены под радиатор и оборудованы исправными искрогасителями.

Опасные грузы в стеклянной таре должны быть упакованы в прочные ящики или обрешетки с заполнением свободного простран-

ства негорючими прокладочными и впитывающими материалами и имеющими стенки выше закупоренных бутылей и банок на 5 см; Стеклянная тара с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями емкостью 10 л и более должна быть установлена в плетеные корзины или деревянные обрешетки, а емкостью до 10 л – в плотные деревянные ящики с прокладочными материалами.

Опасные грузы в металлических и пластмассовых банках, бидонах, канистрах должны быть упакованы в деревянные ящики или обрешетки.

Твердые сыпучие ОГ в мешках при перевозке мелкими отправлениями дополнительно должны быть упакованы в жесткую транспортную тару (металлические, фанерные барабаны).

### **Требование к выполнению работ по транспортировке ОГ**

- Маршрут перевозки ОГ с указанием мест стоянок, заправок топливом и др. должен быть согласован с органами Госавтоинспекции.
- Во избежание аварий, несчастных случаев движение транспортных средств с ОГ должно осуществляться строго по заданному маршруту, указанному в путевом листе.
- В обязанности работника, сопровождающего во время транспортировки ОГ входит:
  - сопровождение и обеспечение охраны груза от места отправления до места назначения;
  - инструктаж сотрудников охраны и водителей транспортных средств;
  - внешний осмотр (проверка правильности упаковки и маркировки груза), приемка груза;
  - наблюдение за погрузкой, размещением и креплением груза на транспортном средстве;
  - соблюдение правил безопасности во время движения и стоянок

транспортных средств с ОГ;

- организация мер личной безопасности персонала, осуществляющего перевозку, и общественной безопасности по маршруту движения транспортных средств с ОГ;

-сдача ОГ по прибытии на место назначения.

- В кабинах автомобилей, перевозящих воспламеняющиеся жидкости и газы, запрещается находиться лицам, не связанным с обслуживанием этих перевозок. Запрещается, кому бы то ни было находиться в кузовах автомобилей, перевозящих воспламеняющиеся жидкости.

- При перевозке сжатых, сжиженных, растворенных под давлением газов и взрывоопасных воспламеняющихся жидкостей запрещается: курить в кабине и вблизи автомобиля, а также в местах нахождения грузов, ожидающих погрузки или выгрузки, на расстоянии менее 10 м от них, а также погрузка и выгрузка в общественных местах, в населенных пунктах без особого на то разрешения соответствующих органов надзора и контроля следующих веществ: безводной бромистоводородной кислоты, безводной фтористоводородной кислоты, сероводорода, хлора, двуокиси серы и двуокиси азота, хлорокиси углерода (фосгена).

- При обнаружении в пути следования течи воспламеняющейся жидкости необходимо немедленно остановиться и принять меры безопасности в соответствии со специальной инструкцией по перевозке этих грузов.

- На время стоянки ночью или при плохой видимости водитель автомобиля, перевозящего опасный груз, обязан выставить фонари оранжевого цвета спереди и сзади автомобиля на расстоянии около 10 м от него.

- Фонари должны функционировать независимо от установки на автомобиле приборов освещения и должны устраиваться так, чтобы пользование ими не могло вызвать воспламенения перевозимых грузов. Огни могут быть постоянными или мигающими.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что такое ОГ и как они классифицируются по виду и степени опасности.
2. Что должна содержать маркировка ОГ.
3. Каковы особенности знаков опасности наносимых на тару, их форма и графическое изображение.
4. Требования к упаковке (таре) ОГ.
5. Чем обеспечивается безопасность работ с использованием тары.
6. Требования к складированию и хранению ОГ.
7. Классификация помещений по взрыво-пожарной и пожарной опасности.
8. Классификация веществ и материалов по потенциальной опасности вызывать пожар.
9. Требования к обслуживающему персоналу, обеспечивающему транспортный процесс.
10. Требования к местам производства ПРР.
11. Требования к допустимым метеорологическим параметрам в производственных помещениях.
12. Общие требования безопасности, предъявляемые к производственным машинам и оборудованию.
13. Требования безопасности, предъявляемые к ручным грузовым тележкам.
14. Требования безопасности, предъявляемые к машинам напольного безрельсового транспорта.
15. Требования безопасности, предъявляемые к ГПМ.
16. Приборы и устройства безопасности ГПМ.
17. Требования безопасности, предъявляемые к автомобильному транспорту.
18. Требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.
19. Требования безопасности при выполнении работ вручную.
20. Требования безопасности при выполнении работ с использованием ГПМ.
21. Что не допускается делать персоналу при работе ГПМ.
22. Требования безопасности, обеспечивающие перевозку ОГ автомобильным транспортом.
23. Требования безопасности при транспортировке сжиженных газов и воспламеняющихся жидкостей.
24. Требования к упаковке и таре, применяемой при хранении и транспортировке ОГ.
25. Требования безопасности к выполнению работ по транспортировке ОГ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Безопасность обеспечения транспортного процесса с ОГ – это комплексная задача, основывающаяся на выполнении требований:

- нормативных и руководящих документов в области промышленной безопасности;
- организаций, которые занимаются выполнением транспортного процесса;
- к организации безопасной эксплуатации оборудования и выполнения погрузочно-разгрузочных и транспортных работ;
- системы планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта оборудования;
- системы надзора и обслуживания.

В данном пособии представлен материал, позволяющий ознакомиться с требованиями безопасности при выполнении всех этапов транспортного процесса с ОГ: перемещения груза с применением транспортных и грузоподъемных машин, включающий подготовку груза к перевозке, погрузку, транспортирование, разгрузку и подготовку груза к последующему использованию или хранению.

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Опасные грузы (ОГ)** – вещества, материалы и изделия, обладающие свойствами, проявление которых в транспортном процессе может привести к гибели, травмированию, отравлению, облучению, заболеванию людей и животных, а также к взрыву, пожару, повреждению сооружений, транспортных средств, судов, характеризующиеся показателями и критериями, транспортируемые в упаковке, а также наливом или насыпью в контейнерах и транспортных средствах.

**Опасный груз в мелкой расфасовке (ограниченных количествах)** – груз, количество которого в потребительской и транспортной таре не превышает значений, устанавливаемых правилами перевозки опасных грузов соответствующего вида транспорта для грузов в мелкой расфасовке (ограниченных количествах).

**Номер ООН** – порядковый номер наиболее часто перевозимых ОГ, присвоенный Комитетом экспертов ООН (документ ST/SG/AC.10/Rev/4).

**Вид опасности груза** – признак, характеризующий особенность проявления опасного свойства груза в транспортном процессе, присущий одному из классов (подклассов).

**Вид опасности груза основной** – вид опасности, характерный для класса (подкласса), к которому отнесен груз.

**Вид опасности груза дополнительный** – вид опасности, не являющийся основным.

**Классификационный шифр ОГ (для наиболее часто перевозимых грузов)** – это набор четырех арабских цифр, первые две соответствуют подклассу, третья – номеру категории, четвертая – группе. Для ОГ класса 1 – из двух цифр (подкласс) и буквенного обозначения группы совместимости, [2, табл. 14-26].

**Транспортное наименование** – наименование груза по номенклатуре ИЮПАК или техническое наименование в соответствии с НТД.

**Транспортный процесс** – процесс перемещения груза с приме-

нением транспортных и грузоподъемных средств, включающий подготовку груза к перевозке, погрузку, транспортирование, разгрузку и подготовку груза к последующему использованию или хранению.

**Маркировка** – нанесение условных знаков, букв, цифр, графических знаков или надписей на объект, с целью его дальнейшей идентификации (узнавания), указания его свойства и характеристик.

**Номер аварийной карточки** – для автомобильного транспорта – по инструкции по перевозке ОГ автомобильным транспортом.

**Код экстренных мер** – по инструкции по обеспечению безопасности перевозки ОГ автомобильным транспортом.

**Внутризаводской транспорт** – транспорт, применяемый для транспортирования грузов в пределах одного предприятия.

**Упаковка** – средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждения и потерь, окружающей среды от загрязнений, а также обеспечивающих процесс обращения (транспортирование, хранение и реализация продукции) продукции.

**Комбинированная упаковка** – упаковка, состоящая из транспортной тары, в которую вложено одно или несколько изделий в потребительской таре.

**Тара** – основной элемент упаковки, предназначенный для размещения продукции.

**Стандартная тара** – тара, отвечающая требованиям соответствующих нормативных документов.

**Транспортная тара** – тара, предназначенная для упаковывания, хранения и транспортирования продукции, образующая самостоятельную транспортную единицу.

**Потребительская тара** – тара, предназначенная для упаковывания и доставки продукции потребителю.

**Производственная тара** – тара, предназначенная для хранения, перемещения и складирования продукции на производстве.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Российская федерация. Федеральный закон. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: офиц. текст. Постановление правительства РФ №116 от 21.07.1997 (с изменениями от 09.12.2002, ..., 25.06.2012).
2. ГОСТ 19433-88. Грузы опасные. Классификация и маркировка. – Введ. 1990-01-01. – М.: Госстандарт СССР. Изд-во стандартов. 1989. – 56 с.
3. Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения. – Введ. 1998-03-01-(ПОТ РО-14000-005-98). – М.: ИЦ ОБП. 1999. – 247 с.
4. ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов. – Введ. 1996-10-04. – М.: Госстандарт России. Изд-во стандартов. 1996. – 32 с.
5. ГОСТ 26319-84. Грузы опасные. Упаковка. – Введ. 1986-01-01. – М.: Госстандарт СССР. Изд-во стандартов. 1984. – 11 с.
6. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов. – Введ. 1998-06-01-(ПОТ РМ-007-98). – М.: ИЦ ОБП. 1999. – 130 с.
7. ГОСТ 19822-88. Тара производственная. Технические условия. – Введ. 1989-01-01. – М.: Госстандарт СССР. Изд-во стандартов. 1988. – 7 с.
8. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения. – Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 №533. – М.: Ростехнадзор. – 66 с..
9. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 1213130.2009). – МЧС РФ от 25.03.2009 №182.–42с.
10. ГОСТ 12.0.003-78. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 1978-10-01. – М.: Госстандарт СССР. Изд-во стандартов. 1978. – 3 с.
11. ГОСТ 12.1.007-88. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. – Введ. 1988-01-01. – М.: Госстандарт СССР. Изд-во стандартов. 1988. – 8 с.
12. Российская Федерация. Федеральный закон. О лицензировании отдельных видов деятельности: офиц. текст. Постановление правительства РФ №99 от 04.05.2011.
13. Российская Федерация. Федеральный закон. О техническом регулировании: офиц. текст. Постановление правительства РФ №184 от 15.12.2002 (с изменениями от 15.12.2011).
14. Российская Федерация. Технический регламент. О безопасности машин



и оборудования: офиц. текст. Постановление правительства РФ №753 от 15.09.2009 (с изменениями от 18.10.2010, 24.03.2011).

15. Российская Федерация. Правила перевозок грузов автомобильным транспортом: офиц. текст. Постановление правительства РФ №272 от 15.04.2011.

16. Правила дорожного движения Российской Федерации. Постановление правительства РФ от 10.05.2010 №316. – М.: МИР АВТОКНИГ. – 2010. – 64с..

17. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением – Приказ Минздравсоцразвития РФ от 09.12.2009 № 970н.

18. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – Введ. 1988-01-01. – М.: Госстандарт СССР. Изд-во стандартов.1988. – 32 с.

19. ГОСТ Р 12.4.026-2001. ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. – Введ. 2001-09-19. – М.: Госстандарт России. Изд-во стандартов. 2001. – 20 с.

20. ГОСТ 12.3.009-76. ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности. – Введ. 1977-07-01. – М.: Госстандарт СССР. Изд-во стандартов. 1977. – 12 с.

21. Руководство по организации перевозок опасных грузов автомобильным транспортом. – (РД 3112199-0199-96). – М.: Минтранс РФ. 1996. – 14 с.

22. ГОСТ 18962-97. Машины напольного безрельсового электрофицированного транспорта. Общие технические условия. – Введ. 1997-04-25. – М.: Госстандарт России. Изд-во стандартов. 1997. – 16 с.

23. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (напольный безрельсовый колесный транспорт). – Введ. 2000-02-01-(ПОТ РМ-008-99). – М.: ИЦ ОБП. 1999. – 140 с.

24. ГОСТ 17527-2003. Упаковка. Термины и определения. – Введ. 2005-01-01. – М.: Госстандарт России. Изд-во стандартов. 2004. – 33 с.

25. Обеспечение безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ грузоподъемными машинами: учеб.пос. /И.И. Бузуев, А.П. Овчинников. – Самара: Самар.гос.техн.ун-т, 2012. – 65с.: с ил.

26. Гончар С.Т. Безопасность и экологичность объекта проектирования: учебное пособие по дипломному проектированию, 2-е изд., доп. / С.Т. Гончар. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 165с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Классификация и маркировка опасных грузов .....	5
2. Упаковка опасных грузов .....	9
3. Складирование и хранение опасных грузов. Пожарная безопасность помещений .....	12
4. Организация производства погрузочно-разгрузочных работ.....	20
4.1. Требования к обслуживающему персоналу .....	20
4.2. Требования к местам производства погрузочно-разгрузочных работ .....	25
5. Безопасность конструкций машин и оборудования .....	28
5.1. Общие требования .....	28
5.2. Требования к ручным грузовым тележкам .....	34
5.3. Требования к машинам напольного безрельсового транспорта .....	35
5.4. Требования к грузоподъемным машинам .....	38
5.5. Требования к автомобильному транспорту .....	44
6. Безопасность проведения погрузочно-разгрузочных и транспортных работ.....	46
Вопросы для самопроверки.....	60
Заключение .....	61
Термины и определения .....	62
Библиографический список.....	64

*Учебное издание*

*БУЗУЕВ Игорь Иванович*

**Обеспечение безопасности транспортного процесса с опасными грузами**

Редактор  
Компьютерная верстка  
Выпускающий редактор

Подп. в печать  
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. п. л. . Уч.-изд. л. .  
Тираж 50 экз. Рег. №  
Заказ №

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарский государственный технический университет»  
443100 г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244. Главный корпус.

Отпечатано в типографии  
Самарского государственного технического университета  
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244. Корпус № 8