

# **СПРАВОЧНИК МАСТЕРА ПОГРУЗОЧНО- РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ**

**«Инфра-Инженерия»**

# **СПРАВОЧНИК МАСТЕРА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ**

**СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, СРЕДСТВА  
МЕХАНИЗАЦИИ, ТРУБНЫЕ БАЗЫ,  
ПЛОЩАДКИ КОМПЛЕКТАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ,  
ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

***Учебно-практическое пособие***

**Инфра-Инженерия  
Москва  
2007**

**УДК 621.869**  
**ББК 43.907.я1**  
**М52**

## **СПРАВОЧНИК МАСТЕРА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧ- НЫХ РАБОТ**

Под ред. Ш.М. Мерданова

Учебно-практическое пособие содержит общие сведения о механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ. Кратко даны основы проектирования и выбора схем погрузочно-разгрузочных и складских работ со штучными, насыпными, пакетированными грузами, трубами. Также приводятся общие положения правил безопасности при складировании грузов и организации погрузочно-разгрузочных работ. Данное издание предназначено для инженерно-технических работников, занятых организацией погрузочно-разгрузочных и складских работ всех областей деятельности. Кроме того учебно-практическое пособие рекомендуется студентам вузов и обучающимся по рабочим специальностям.

**М.: «Инфра-Инженерия», 2007. - 512 с.**

© Коллектив авторов, 2007  
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2007

ISBN 5-9729-0013-8

## **РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО- РАЗГРУЗОЧНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ**

### **ГЛАВА 1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ**

Современные тенденции развития промышленного производства повышают значение транспортных и складских процессов, так как постоянно увеличивается количество транспортируемой и складированной продукции [1]. Доставка сырья, полуфабрикатов или готовой продукции с места добычи или производства в места потребления, переработки осуществляется различными видами транспорта: железнодорожным, автомобильным, водным, воздушным и специальным. Все возрастающий объем грузоперевозок приводит к возрастанию объема грузопереработки.

При этом под общим термином "груз" понимают материалы, сырье, полуфабрикаты и товары народного и народнохозяйственного потребления, подвергающиеся погрузке, транспортированию, разгрузке и складированию [2].

**Погрузочно-разгрузочные работы** - совокупность операций, связанная с перемещением и укладкой груза на транспортное средство или приемно-сортировочную площадку.

К операциям перемещения при погрузочно-разгрузочных работах относятся рабочие приемы, связанные с изменением положения груза в пространстве без изменения физических и качественных свойств.

**Грузопоток** - один из основных показателей, характеризующий перемещение груза заказчику или потребителю. Грузо-

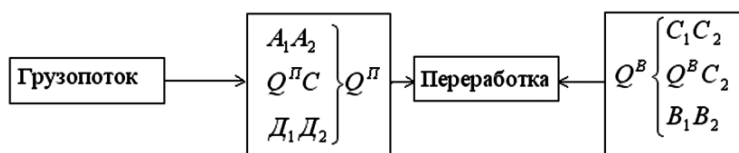
поток характеризуется не только количественной, но и организационной стороной. Интенсивность грузопотока измеряется количеством груза, проходящего через пункт приема (склад, базу) в единицу времени (год, квартал, месяц, сутки), и выражается размерностью (т/год, м<sup>3</sup>/год, т/месяц, м<sup>3</sup>/месяц и т.д.)

**Грузопереработка** отличается от грузопотока характером и организацией технологического процесса. При идентичной размерности т/год, м<sup>3</sup>/год имеет другую физическую сущность по трудозатратам. При определенном грузопотоке  $Q_r$  и известной кратности переработки  $n_0$  величина грузопереработки определяется по формуле:

$$Q = n_0 \cdot Q_r, \quad (1.1)$$

Грузооборот является одним из основных показателей, характеризующий промышленный объект или транспортный узел, и представляет собой массу отправленных, прибывающих и проходящих транзитом грузов.

Для обеспечения нормальной деятельности промышленных и производственных предприятий необходимо их бесперебойное снабжение различными видами материалов, сырья, полуфабрикатов и другими промышленными и производственными товарами, которые определяют промышленный грузопоток [4]. Для этой цели в начале и конце производственных процессов создаются различные склады, которые предназначены для временного накопления грузов и обеспечения своевременного снабжения производства материалами, сырьем и полуфабрикатами для обеспечения бесперебойной работы производства.



**Рис. 1.1. Структурная схема преобразования грузопотока в складской системе:**

$Q^П$  - грузопоток прибытия;  $Q^В$  - грузопоток выдачи;

$A_1, B_1, C_1, D_1$  - группы параметров грузопотоков прибытия и выдачи:  $|Q^П C_1| = |Q^В C_2|$

Таким образом, цель создания и функционирования любого склада состоит в том, чтобы принимать с транспорта грузопоток с одними параметрами, перерабатывать и выдавать его на другой транспорт с другими параметрами и выполнять эти работы с минимальными производственными затратами. Схематично это представлено на рис. 1.1.

## **1.1. Основные характеристики и классификация грузов**

### **1.1.1. Понятие груза**

На разных этапах экономического цикла «производство-транспортирование-потребление» результат труда каждый раз предстает в новом качестве. На первом этапе результат - это продукт, т.е. категория, обладающая потребительской стоимостью. Продукт может быть реализован полностью или частично использован для продажи или потребления в другом месте. В этом случае он становится товаром. С момента передачи транспорту для пространственного перемещения (второй этап) продукт приобретает новое качество - становится грузом, т. е. объектом транспортирования.

На третьем этапе в результате реализации потребительской стоимости груз опять выступает в роли продукта. Стоимость продукта складывается из стоимости его изготовления и стоимости его транспортирования. Потребительская стоимость максимальна, поскольку она может быть реализована в полной мере [3].

Следовательно, в экономическом цикле «производство-транспортирование-потребление» материальный результат труда последовательно проходит по схеме «продукт (или товар) - груз - продукт». Схема замкнута, если на последнем этапе потребительская стоимость погашается потребителем, и не замкнута, если указанная стоимость используется для расширенного воспроизводства.

В процессе перемещения груза основными участниками транспортирования становятся не производитель и потребитель продукта, а грузовладелец и владелец подвижного состава со своими обслуживающими организациями. Объективно транспортирование повышает стоимость продукта для потребителя, поэтому необходимо сокращать транспортные

издержки, разумеется, не в ущерб сохранности, своевременности и безопасности доставки груза.

Таким образом, с момента приема к перевозке на пункте отправления и до момента выдачи на пункте назначения вся товарная продукция носит название «груз».

### **1.1.2. Транспортная характеристика груза**

Транспортная характеристика груза определяет режимы перевозки, перегрузки и хранения, а также требования к техническим средствам выполнения этих операций [5]. Транспортные характеристики используют при решении задач по рационализации перевозочного процесса: выборе типа подвижного состава (ПС), погрузочно-разгрузочных механизмов и устройств (ПРМ), складского оборудования, средств пакетирования грузов, разработке условий их перевозки и т.п.

Совокупность конкретных качественных и количественных показателей транспортной характеристики груза называется **транспортным состоянием груза**.

Сохранность груза и безопасность его транспортирования обеспечивается, если груз предъявляется к перевозке в транспортном состоянии. Груз является **транспортным**, если:

- находится в кондиционном состоянии;
- соответствует требованиям стандартов и условиям перевозки;
- имеет исправные тару, упаковку, пломбы, замки, контрольные ленты и положенную маркировку;
- надежно защищен от неблагоприятного внешнего воздействия;
- не имеет других признаков, свидетельствующих о его порче.

### **1.1.3. Транспортная классификация грузов**

Транспортная классификация, грузов введена для определения оптимальных условий транспортирования грузов, обеспечивающих их сохранность на транспорте, планирования, регулирования и учета грузооборота, обоснования специализации ПРМ, параметров складов и типов перегрузочного оборудования.

Из множества признаков, по которым можно выполнить классификацию, выбирают определяющий, т.е. существенный для достижения поставленной цели, классификационный признак.

Под транспортной классификацией грузов понимают упорядочение совокупности грузов по какому-либо признаку, определяющему особенности транспортного процесса.

На транспорте установлены следующие основные виды грузов:

наливной жидкий груз, перевозимый наливом;

сухой любой груз, кроме наливного;

навалочный сухой груз, перевозимый без тары навалом;

насыпной зерновой груз, перевозимый без тары;

штучный сухой груз, состоящий из отдельных грузовых мест;

генеральный-различные штучные грузы.

Каждая группа (вид) делится на подгруппы, объединяющие грузы, сходные по их транспортным характеристикам и условиям перевозки. На автомобильном транспорте (АТ) применяется несколько систем классификации грузов. Например, на рис. 1.2 представлена транспортная классификация грузов, определяющая тип используемого для перевозок ПС.

К **навалочным грузам** относят твердое топливо, руду, минерально-строительные материалы, лесоматериалы и т.п. Указанные грузы принимают к перевозке без счета мест. Навалочные грузы делят на две группы:

- не требующие защиты от атмосферных осадков и распыления (например, твердое топливо, руда, кирпич);

- подверженные распылению, загрязнению и порче от атмосферных осадков (например, цемент, известь, мел, минеральные удобрения).

Перевозка первой группы разрешается на открытом ПС, а второй - в универсальных крытых и специализированных контейнерах или специализированных цистернах.

Насыпные грузы допускаются к перевозке на АТ насыпью. К ним относятся рожь, пшеница, ячмень, гречиха, семена масличных и бобовых культур, просо, кукуруза в зерне и початках, рис, мельничные и зерновые отходы, отруби, комбикорма, другие зерновые культуры. Муку и крупу также перевозят в таре и относят к подгруппе тарно-штучных грузов.

**Генеральные грузы** классифицируют по категориям (подгруппам):

**металлопродукция:** металл прокатный, профильный, листовой, металл в чушках, проволока в бухтах, трубы металлические, материал прутковый в связках, материал ленточный в



| Классы       | Подклассы                                    | Виды                                                                  | Примеры ПС                                    |
|--------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Газообразные | Тарно-штучные, пакетированные и контейнерные | Не требующие защиты от окружающей среды (железобетон, газ в баллонах) | Универсальный                                 |
|              |                                              | Требующие защиты от окружающей среды (книги, одежда)                  | Универсальные и специализированные фургоны    |
|              |                                              | Требующие сохранения температурного режима (напитки)                  | Изотермический                                |
|              |                                              | Требующие поддержания температурного режима (мясо, рыба)              | Рефрижераторный                               |
| Жидкие       | Наливные и газообразные                      | Газообразные (пропан, азот)                                           | Газовые цистерны                              |
|              |                                              | Жидкие, химически активные (кислота, молоко)                          | Цистерны для пищевых или химических продуктов |
|              |                                              | Полужидкие и густеющие (раствор, битум)                               | Цистерны с подогревом или перемешиванием      |
| Твердые      | Навалочные                                   | Кусковые (руда, щебень)                                               | Карьерные самосвалы                           |
|              |                                              | Сыпучие и липкие (песок, глина)                                       | Самосвалы                                     |
|              |                                              | Порошкообразные и пылевидные (цемент, мука)                           | Специализированные цистерны                   |
|              | Негабаритные и грузы большой массы           | Негабаритные, крупногабаритные и длинномерные (трубы, лес)            | Специализированный                            |
|              |                                              | Грузы большой массы (промышленное оборудование)                       | Трейлеры                                      |

Рис. 1.2. Транспортная классификация грузов

рулонах, металлолом, рельсы, балки, металлоизделия;

*подвижная техника:* подвижные технические средства на гусеничном и колесном ходу;

*железобетонные изделия и конструкции:* балки, ригели, шпалы, колонны, сваи, плиты, панели, блоки, фундаменты и прочие детали (лестничные марши, площадки, парапетные плиты и др.);

*контейнеры:* крупнотоннажные масса брутто от 10 до 30 т, среднетоннажные от 3 до 5 т, малотоннажные от 0,625 до 1,25 т, универсальные и специализированные: мягкие, изотермические, рефрижераторные, открытые, цистерны, платформы и т.п.;

*пакетированные грузы* - грузовая партия, состоящая из штучных грузов в таре или без нее: пакеты в обвязке (пленке), на поддонах, блок- и строп-пакеты;

*тарно-упаковочные и штучные*, с массой одного места менее 500 кг, тяжеловесные с массой одного места более 500 кг, длинномерные и громоздкие - длина более 3 м, ширина 2,6 м, высота 2,1 м, негабаритные - высота свыше 4 м, ширина 2,5 м и выступающие за задний борт или край платформы ПС более чем на 2 м;

*катно-бочковые:* бочки и барабаны деревянные, металлические и пластмассовые, барабаны с кабелем, автопокрышки в связках и раздельно, мотки и бухты, корзины цилиндрические и конические;

*лесоматериалы:* круглые лесоматериалы, пиломатериалы в пакетах, фанера, древесная плита в пачках, бревна, пиленый брус и т.п.

В зависимости от специфических свойств и условий транспортирования все грузы могут быть разделены на девять групп:

- *скоропортящиеся*, т.е. грузы, требующие защиты от воздействия высокой или низкой температуры окружающей среды. К ним относятся продукты полеводства, огородничества, садоводства, животноводства, птицеводства и рыбной промышленности. В этих грузах активно протекают процессы изменения цвета, распад и гидролиз сложных органических веществ;

- *гигроскопичные*, т. е. грузы, способные поглощать свободную влагу из воздуха, что может привести к изменению массы, объема, физико-химических свойств, к прямым потерям и порче груза. К ним относятся соль, сахар, цемент, хлопок и т.п.;

- грузы, *легко аккумулирующие посторонние запахи* (продукты перемола, чай, сахар), что может привести к порче продукта;
- грузы, *обладающие специфическими запахами*, которые при совместном хранении и перевозке могут привести к порче других грузов (рыбопродукты, кожевенное сырье, табак, нефтепродукты);
- грузы, *устойчиво сохраняющие свои характерные физико-химические свойства* в процессе перевозки и хранения, не претерпевающие в обычных условиях заметных изменений (минерально-строительные материалы, руды черных и цветных металлов, каменный уголь, лесоматериалы);
- *навалочные* грузы, теряющие при транспортировании свойства сыпучести в результате смерзания или спекания отдельных частиц (гранулированный шлак, колчедан, калийная соль);
- *слеживающиеся навалочные* грузы, у которых при длительном хранении или перевозке происходит потеря подвижности частиц продукта в результате давления верхних слоев (цемент, глина, фосфоритная мука, торф);
- *опасные* грузы, требующие при перевозке соблюдения особых правил и которые могут причинить вред персоналу и нанести повреждения ПС, участвующих в перевозках;
- грузы, которые *в процессе перевозки способны к значительным потерям массы* (овощи, бахчевые культуры, мясные продукты).

По условиям и способам хранения грузы можно разделить на три большие группы:

- ценные грузы и грузы, которые могут испортиться под воздействием влаги или изменения температуры: скоропортящиеся, промышленные, продовольственные; рекомендуется хранение в закрытых складах;
- грузы, не подверженные воздействиям температурных колебаний, но попадание влаги может привести к их порче: бумага, металл, хлопок. Рекомендуется хранение в закрытых складах или под навесом;
- грузы, не подверженные или слабо подверженные воздействию внешней среды: каменный уголь, металлы, контейнеры. Хранить рекомендуется на открытых площадках.

#### **1.1.4. Технологическая классификация грузов**

Грузы по геометрическим и технологическим признакам подразделяются на шесть основных классов (табл. 1.1):

- сыпучие,
- штучные,
- длинномерные,
- короткомерные,
- штучно-массовые
- наливные.

Грузы каждого класса подразделяются, кроме того, на группы (подклассы), классифицируемые по отдельным для каждого класса признакам. К таким признакам можно отнести:

для сыпучих грузов - крупность частиц;

для штучно-массовых грузов - форму и размеры отдельных штук, перевозимых в массовом количестве навалом или с укладкой;

для штучных грузов - штучную массу и форму упакованного груза;

для длинномерных, короткомерных грузов - длину груза и его форму;

для наливных грузов вязкость, причем наливные грузы, перевозимые в таре, рассматриваются как штучные огнеопасные.

К основным физическим свойствам сыпучих грузов, влияющим на размеры складов и механизацию ПРТС, относятся:

- плотность, измеряемая в  $\text{кг/м}^3$  (или  $\text{т/м}^3$ );

- угол естественного откоса  $\varphi$ ;

- угол трения в покое  $\varphi_0$ ;

- угол трения в движении  $\varphi_d$  (по стали);

- степень абразивности, учитываемая отнесением материала к группе, обозначаемой начальными буквами латинского алфавита:

Группы:

А - неабразивный материал (мел, торф, сода и т. п.);

В - малоабразивный (гипс, гравий, уголь каменный);

С - средней абразивности (песок сухой, формовочная смесь);

Д - абразивный (щебень, руда, кокс, агломерат, и т.п.).

Для ряда сыпучих грузов в табл. 1.2 приведены величины перечисленных выше физических свойств.

Характерной особенностью сыпучих грузов является их способность образовывать штабели с откосами, имеющими для каждого груза определенный угол (называемый **углом естественного откоса**  $\varphi$ ).

**Углом трения в покое**  $\varphi_0$  называется угол, при котором

Т а б л и ц а 1.1

## Классификация грузов по технологическим признакам

| Сыпучие                                                             | Штучные                                                                                       | Длинно-<br>мерные       | Коротко-<br>мерные           | Штучно-массовые                                                     | Наливные                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Крупнокусковые<br>( $d > 100$ мм)                                   | Призматические<br>(ящики и кипы)                                                              | Сортовой<br>металл      | Заготовки<br>валов и<br>осей | Металлы в чушках,<br>болванках, слитках                             | Грузы в цистернах,<br>допускающие пере-<br>качку (маловязкие) |
| Среднекусковые<br>( $d \approx 40 \div 100$ мм)                     | Цилиндрические<br>(рулоны и бочки)                                                            | Балки и<br>рельсы       | Балансы                      | Кирпич и мелкие<br>строительные блоки                               | Вязкие жидкости,<br>перемещаемые под<br>давлением             |
| Мелкокусковые<br>( $d \approx 5 \div 40$ мм)                        | Кольцевидные<br>(центры, бандажи, бунты)                                                      | Трубы                   | Рудо-<br>стойки              | Штучные грузы в<br>мелкой однотипной<br>упаковке массой до<br>15 кг |                                                               |
| Пыле- и зерновидные ми-<br>неральные (необразив-<br>ные) $d < 5$ мм | Грузы в мешковой таре                                                                         | Круглый<br>лес          | Шпалы                        |                                                                     |                                                               |
| Зерновидные абразивные<br>(металлическая стружка)                   | Машины на колесном<br>и гусеничном ходу                                                       | Пило-<br>материа-<br>лы |                              |                                                                     |                                                               |
| Зерновидные и пыле-<br>видные органические<br>(зерно и мука)        | Тяжеловесы<br>( $P > 500$ кг)                                                                 |                         |                              |                                                                     |                                                               |
|                                                                     | Огнеопасные в таре (газ в бал-<br>лонах, кислоты в бутылках, сма-<br>зочные материалы и т.п.) |                         |                              |                                                                     |                                                               |

Т а б л и ц а 1.2

**Основные физические свойства сыпучих грузов**

| Материалы                   | Плотность $\rho$ ,<br>т/м <sup>3</sup> | Угол естественного<br>откоса $\varphi$ | Коэффициент<br>трения по стали<br>в состоянии покоя $f = \operatorname{tg} \varphi_0$ | Группа<br>абразивности |
|-----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Агломерат железной руды     | 1,7 - 2,0                              | 45                                     | 0,8 – 1,0                                                                             | D                      |
| Антрацит                    | 0,90                                   | 45                                     | 0,84                                                                                  | BC                     |
| Глина сухая и гравий        | 1,0 - 1,5                              | 50                                     | 0,75                                                                                  | B                      |
| Глина и гравий мокрые       | 2,0                                    | 45                                     | -                                                                                     | B                      |
| Зола сухая                  | 0,4 - 0,6                              | 40 – 50                                | 0,84                                                                                  | D                      |
| Известняк                   | 1,2 - 1,6                              | 40 – 45                                | 0,56                                                                                  | B                      |
| Известь, гашенная в порошке | 0,55                                   | 25                                     | -                                                                                     | C                      |
| Кокс                        | 0,4 - 0,5                              | 35                                     | 1,0                                                                                   | C                      |
| Песок сухой                 | 1,4 – 1,6                              | 30                                     | 0,8                                                                                   | C                      |
| Песок сырой                 | 1,5 – 1,8                              | 35                                     | -                                                                                     | C                      |
| Руда дробленая              | 2,7 – 3,5                              | 30 – 50                                | 1,2                                                                                   | D                      |
| Руда недробленая            | 1,7 – 3,0                              | 30 – 35                                | -                                                                                     | D                      |
| Сода кальцинированная       | 0,4 – 1,2                              | 40 – 45                                | 0,3 – 0,4                                                                             | A                      |
| Торф сухой                  | 0,3 – 0,45                             | 32 – 40                                | 0,6                                                                                   | A                      |
| Торф влажный                | 0,5                                    | 40                                     | 0,6                                                                                   | A                      |
| Уголь крупностью до 5 см    | 0,7 – 0,8                              | 30 – 40                                | 0,45 – 0,8                                                                            | B                      |
| Уголь крупностью до 2,5 см  | 0,85                                   | 40                                     | 0,7 – 0,8                                                                             | B                      |
| Цемент                      | 1,0 – 1,3                              | 40                                     | 0,65                                                                                  | C                      |
| Щебень                      | 1,8                                    | 35 - 45                                | 0,74                                                                                  | D                      |

сыпучий груз, находившийся на наклонной плоскости в состоянии покоя, начинает двигаться на плоскости из данного материала.

Углом внешнего трения в движении  $\varphi_d$  называют минимальный угол, при котором материал, находившийся в состоянии движения по плоскости из данного материала, еще продолжает движение. Очевидно, что  $\varphi_d < \varphi_0$ .

На величины трения и угла естественного откоса влияет процент влажности груза. Большой процент влажности сначала обычно увеличивает углы трения и естественного откоса, играя «склеивающую» роль, но после некоторого насыщения резко уменьшает их, так как влага начинает играть роль «смазки».

Штучные грузы не имеют углов естественного откоса и могут храниться в призматических штабелях с вертикальными «стенками», за исключением штучных грузов цилиндрического сечения, требующих хранения на прокладках между рядами или специальных стеллажах.

Наливные грузы при небольшой вязкости могут загружаться и выгружаться самотеком, а при большой только под давлением.

По весовым показателям подразделяются на следующие категории:

- грузы весом менее 80 кг, а также штучные, мелкоштучные, перевозимые навалом и т.п.;
- грузы весом 80 – 500 кг.;
- грузы весом более 500 кг.

Транспортирование грузов 2-й категории от склада до места проведения погрузочно-разгрузочных работ должно производиться механизированным способом (передвижными кранами, стационарными кранами и др.)

Погрузочно-разгрузочные работы с грузами 3-й категории на постоянных и временных погрузочно-разгрузочных площадках должны быть механизированными и производиться только при помощи подъёмных кранов и других средств механизации.

При укладке грузов в кузов автомобиля должны быть соблюдены следующие правила:

- штучные грузы, возвышающиеся над бортами автомобиля, должны быть надёжно связаны исправным такелажем (канаты, верёвки);
- высота груза не должна превышать транспортные габариты по пути следования.

Грузы по степени и характеру опасности разделяются в соответствии с [12] на 9 классов опасности (табл.1.3).

По степеням опасности при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании делятся на следующие группы:

1. грузы малоопасные (строительные, ширпотреб и т.д.);
2. горючие грузы (бензин, керосин, ацетон и т.п.);

Т а б л и ц а 1.3

**Классы опасностей грузов**

| Класс | Подкласс                                            | 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                                                                   |
|       | 1.6                                                 | Изделия чрезвычайно низкой чувствительности                                                                   |
| 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 воспламеняющиеся газы                                                                                |
| 3.    | Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)                |                                                                                                               |
|       | 3.1                                                 | Легковоспламеняющиеся жидкости с температурой воспламенения менее -18°C в закрытом тигле                      |
|       | 3.2                                                 | Легковоспламеняющиеся жидкости с температурой воспламенения не менее -18°C, но менее 23°C в закрытом тигле    |
|       | 3.3                                                 | Легковоспламеняющиеся жидкости с температурой воспламенения не менее -23°C, но не более 61°C в закрытом тигле |



Продолжение табл. 1.3

| 1  | 2                                                      | 3                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                               |
| 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 |

3. пылящие и парящие грузы (цемент, известь, битум и т.п.);
4. обжигающие грузы (кислоты, щелочи и т.п.);
5. баллоны со сжиженным и сжатым газом;
6. грузы крупногабаритные;
7. грузы особо опасные (взрывчатка, отравляющие газобразные вещества и т.п.)

## **1.2. Характеристика погрузочно-разгрузочных работ и складских операций**

Доставка сырья, полуфабрикатов или готовой продукции с места добычи или производства в места потребления или переработки осуществляется следующими видами транспорта: железнодорожным, автомобильным, водным (речным и морским), воздушным, конвейерным, трубопроводным (пневматическим и гидравлическим), специальным - подвесными канатными и монорельсовыми дорогами.

Перечисленные виды транспорта образуют транспортную систему страны, которая имеет огромное значение в развитии ее экономики. Все продукты производства и добычи при поступлении на транспорт называют грузами.

Процесс перевозки состоит из операций подготовки груза к транспортированию, погрузки-выгрузки, складских и собственно транспортных (перевозочных) операций. Объем погрузочно-разгрузочных работ и складских операций зависит от выбора транспортных средств и организации перевозочно-го процесса.

Процесс погрузки груза на автомобиль или его выгрузки состоит из основных и вспомогательных операций. К основным операциям относятся: подъем, перемещение и опускание груза, укладка его в кузов или штабель, взятие из кузова или штабеля и др. Основные операции являются наиболее тяжелыми и трудоемкими.

К вспомогательным операциям относят: строповку и отстроповку груза, накладывание и снятие захватных устройств, направление и оттяжку грузов, крепление грузов, подготовку подвижного состава к погрузочно-разгрузочным работам, скрепление пакетов, передачу сигналов крановщикам (см. прил. I.1) и др. Вспомогательные операции, хотя и не являются тяжелыми, относятся к числу трудоемких операций.

Процессы производства погрузочно-разгрузочных работ и складских операций могут быть механизированными, комплексно-механизированными и автоматизированными.

К механизированным относятся процессы, в которых основные операции выполняются машинами, а некоторые вспо-

могательные, такие, как формирование пакета груза, строповка и отцепка, направление его при подъеме и укладке, выполняются еще вручную, так как механизация этих операций трудно осуществима или в данный момент неэффективна. В этих случаях ручной труд на указанных операциях допускается временно до создания экономически эффективных устройств или приспособлений.

К комплексно-механизированным процессам относятся те, у которых все операции выполняются машинами и оборудованием, а за человеком остается управление, регулирование и контроль за работой машин.

При автоматизированном процессе грузовых операций предусматривается применение машин и устройств, действующих автоматически без участия человека в управлении, регулировании и контроле за ними.

Если при выполнении грузовых операций автоматизированы лишь отдельные основные действия машин и устройств или процессы контроля, регулирования и управления, то автоматизация называется частичной. Она подлежит в дальнейшем замене на комплексную, при которой все операции и процессы контроля, управления и регулирования автоматизированы так, что заданная производительность и качество работы достигаются без вмешательства человека. В функции человека остаются наблюдение за работой машины и готовность при необходимости принять управление на себя.

Основным количественным показателем состояния погрузочно-разгрузочных и складских работ является уровень их механизации и комплексной механизации.

Уровень механизации и комплексной механизации  $Y_{\text{м.км}}$  определяется как отношение (%) объема работ, выполненных механизированным или комплексно-механизированным способом, ко всему объему погрузочно-разгрузочных работ, т. е.:

$$Y_{\text{м.км}} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{\text{м.км.}i}}{Q_{\text{об.}i}} 100\%, \quad (1.2)$$

где  $Q_{\text{м.км.}i}$  - объем работ по каждому роду груза, выполненный механизированным или комплексно-механизированным способом, т;

$Q_{об.i}$  - общий объем работ по каждому грузу, т.

В этом показателе непосредственно не отражается количество рабочих, занятых на грузовых операциях. Учетом трудоемкости процесса может служить другой показатель – степень механизации труда или комплексной механизации труда, выражаемый отношением трудовых затрат при механизации или комплексной механизации к общим трудовым затратам на весь объем работ:

$$y_{с.м.км} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{м.км.i} \cdot \dot{C}_i}{Q_{об.i} \cdot \dot{C}'_i} 100\%, \quad (1.3)$$

где  $\dot{C}_i$  - трудоемкость в чел-ч/т (чел-ч/м<sup>3</sup>) механизированных или комплексно-механизированных работ по каждому роду груза;

$\dot{C}'_i$  - трудоемкость в чел-ч/т (чел-ч/м<sup>3</sup>) всего объема работ по каждому роду груза;

$Q_{м.км.i}$  - объем механизированных или комплексно-механизированных работ по каждому роду груза;

$Q_{об.i}$  - общие объемы работ по каждому i-му роду груза.

Степень механизации труда  $C_M$ , %:

$$C_M = \frac{\sum T_M}{\sum T_0} 100, \quad (1.4)$$

$$C_M = \frac{\sum n_M}{\sum n_M + \sum n_P} 100, \quad (1.5)$$

где  $T_M$  - трудоёмкость операторов на годовую программу, чел.-ч;

$T_0$  - общая затрата труда на годовую программу, чел.-ч;

$\sum n_M$  - численность операторов;

$\sum n_M + \sum n_P$  - общая численность рабочих ПРТС работ.

Средняя выработка рабочих на подъёмно-транспортных работах  $C_{CP}$ , т/чел:

$$C_{CP} = \frac{Q}{n_M + n_P}, \quad (1.6)$$

где  $Q$  - грузооборот, т (грузопереработка  $Q_0$ , т\*опер.)

Удельный вес транспортных рабочих на объекте  $Y_{TP}$ , %:

$$Y_{TP} = 100 \frac{n_{TP}}{\sum n_P}, \quad (1.7)$$

где  $n_{TP}$  - число транспортных рабочих;

$\sum n_P$  - общая численность на объекте, включая производственных рабочих.

### 1.3. Организация погрузочно-разгрузочных работ

Известны различные формы организации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций. Средствами отправителей и получателей они выполняются в пунктах не общего пользования - на складах или непосредственно в пунктах добычи, производства или потребления грузов, т.е. на подъездных путях и причалах судов, принадлежащих отдельным промышленным организациям.

Средствами транспортных организаций погрузочно-разгрузочные работы и складские операции выполняются на складах в пунктах общего пользования, находящихся в ведении магистрального железнодорожного, речного или автомобильного транспорта.

В производственную деятельность предприятий входят:

- выполнение плана погрузки, выгрузки, перегрузки, сортировки грузов, складских и других работ, осуществляемых средствами дорог, а также производство погрузочно-разгрузочных работ, выполняемых дорогами по договорным соглашениям с отправителями и получателями грузов, предприятиями, организациями и населением;
- внедрение комплексной механизации и автоматизации, также наиболее эффективной технологии погрузочно-разгру-

# Содержание

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>ПРЕДИСЛОВИЕ .....</b> | <b>5</b> |
|--------------------------|----------|

|                                              |          |
|----------------------------------------------|----------|
| <b>РАЗДЕЛ I.</b>                             |          |
| <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>                        |          |
| <b>О МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ</b> |          |
| <b>И СКЛАДСКИХ РАБОТ .....</b>               | <b>7</b> |

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| ГЛАВА 1.1.                                        |    |
| ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МЕХАНИЗАЦИИ                      |    |
| ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ .....   | 7  |
| 1.1. Основные характеристики                      |    |
| и классификация грузов .....                      | 9  |
| 1.1.1. Понятие груза .....                        | 9  |
| 1.1.2. Транспортная характеристика груза .....    | 10 |
| 1.1.3. Транспортная классификация грузов .....    | 10 |
| 1.1.4. Технологическая классификация грузов ..... | 14 |
| 1.2. Характеристика                               |    |
| погрузочно-разгрузочных работ                     |    |
| и складских операций .....                        | 21 |
| 1.3. Организация                                  |    |
| погрузочно-разгрузочных работ .....               | 24 |
| 1.4. Планирование, финансирование                 |    |
| и учет при погрузочно-разгрузочных                |    |
| и складских работах .....                         | 26 |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.5. Основы документооборота<br>и складской учет .....                                                                      | 29 |
| 1.5.1. Задачи и общие принципы складского учета .....                                                                       | 29 |
| 1.5.2. Организация аналитического учета .....                                                                               | 30 |
| 1.5.3. Организация синтетического учета .....                                                                               | 31 |
| 1.5.4. Первичные документы при оформлении<br>операций по движению материальных ценностей .....                              | 31 |
| 1.5.5. Оформление операций по приемке грузов .....                                                                          | 40 |
| 1.5.6. Оформление операций по внутреннему<br>перемещению грузов .....                                                       | 43 |
| 1.5.7. Оформление отпуска грузов .....                                                                                      | 43 |
| 1.5.8. Оформление выдачи грузов .....                                                                                       | 44 |
| 1.5.9. Учет товарно-материальных ценностей<br>и контроль за их движением на складе .....                                    | 45 |
| 1.5.10. Взаимосвязь складского сортового учета<br>с учетом в бухгалтерии .....                                              | 47 |
| ГЛАВА 1.2.                                                                                                                  |    |
| КЛАССИФИКАЦИЯ И ВЫБОР СРЕДСТВ<br>МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ<br>ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ<br>И СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЙ ..... | 49 |
| 2.1. Классификация и качественные<br>показатели погрузочно-разгрузочных<br>машин и устройств .....                          | 49 |
| 2.2. Эксплуатационные показатели .....                                                                                      | 50 |
| 2.3. Показатели эргономические,<br>эстетические, охраны труда и экологии .....                                              | 52 |
| 2.4. Основные показатели экономической<br>эффективности средств механизации<br>и автоматизации .....                        | 54 |

## **РАЗДЕЛ II. СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ, ТРАНСПОРТНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ ..... 62**

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ГЛАВА 2.1.<br>КЛАССИФИКАЦИИ СРЕДСТВ<br>МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ<br>И ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ..... | 62 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| ГЛАВА 2.2.<br>МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ<br>НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ ..... | 68 |
|--------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Назначение и область применения<br>машин непрерывного транспорта<br>и их классификация ..... | 69 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 2.2. Общие сведения<br>и основные параметры конвейеров ..... | 70 |
|--------------------------------------------------------------|----|

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 2.2.1. Ленточные конвейеры ..... | 71 |
|----------------------------------|----|

|                        |    |
|------------------------|----|
| 2.2.2. Элеваторы ..... | 73 |
|------------------------|----|

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 2.2.3. Винтовые конвейеры ..... | 77 |
|---------------------------------|----|

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 2.2.4. Пластинчатые конвейеры ..... | 80 |
|-------------------------------------|----|

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3. Установки пневматического<br>и гидравлического транспорта<br>для перегрузки и транспортирования<br>массовых грузов ..... | 81 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.1. Область применения и разновидности<br>пневматических транспортирующих установок ..... | 81 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.2. Оборудование для пневматического<br>транспортирования материалов по трубам ..... | 82 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.3. Аэрирующие установки<br>(пневможелоба и эрлифты) ..... | 84 |
|---------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.4. Область применения и разновидности<br>гидравлических транспортирующих установок ..... | 86 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|



## ГЛАВА 2.3.

## МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

## ЦИКЛИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ..... 87

3.1. Виды грузоподъемных машин  
и механизмов ..... 87

## 3.1.1. Краны ..... 87

## 3.1.2. Погрузчики ..... 88

## 3.1.3. Экскаваторы ..... 105

## 3.1.4. Тележки ..... 109

## 3.1.5. Штабелеры ..... 115

3.2. Основные параметры кранов,  
индексация и характеристика  
типоразмерных рядов кранов ..... 1203.3. Технические характеристики  
грузоподъемных кранов ..... 126

## 3.3.1. Краны, установленные на объекте ..... 126

## 3.3.2. Мобильные краны ..... 143

## ГЛАВА 2.4.

## ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ..... 169

4.1. Классификация грузозахватных  
приспособлений ..... 169

## 4.2. Стропы ..... 170

*Требования к перемещению грузов  
ленточными стропами* ..... 175*Контроль состояния стропов при эксплуатации.  
Нормы и правила браковки стропов  
из текстильной ленты* ..... 176

## 4.3. Крюки, звенья и детали стропов ..... 179

## 4.4. Строповка грузов ..... 180

4.5. Специализированные  
грузозахватные приспособления ..... 184

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.5.1. Применение специализированных грузозахватных устройств, их назначение и классификация ..... | 184 |
| 4.5.2. Клещевые грузозахватные приспособления .....                                                | 185 |
| 4.5.3. Эксцентриковые захваты .....                                                                | 186 |
| 4.5.4. Вакуумные грузозахватные приспособления .....                                               | 186 |
| 4.5.5. Траверсы .....                                                                              | 189 |
| 4.5.6. Классификация грейферов .....                                                               | 191 |
| 4.5.7. Требования Ростехнадзора к съемным грузозахватным приспособлениям и таре .....              | 197 |
| 4.6. Нормы браковки грузозахватных приспособлений .....                                            | 200 |

### **РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ВЫБОРА СХЕМ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ ..... 202**

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 3.1<br>ВИДЫ СКЛАДОВ .....                                  | 202 |
| 1.1. Общее понятие склада .....                                  | 202 |
| 1.2. Требования, предъявляемые законодательством к складам ..... | 209 |

|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 3.2<br>ТИПОВЫЕ СХЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ<br>МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ,<br>ТРАНСПОРТНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ ..... | 214 |
| 2.1. Классификация типовых схем .....                                                                                  | 214 |
| 2.2. Типовые схемы механизации складов навалочных грузов открытого хранения, поступающих по железной дороге .....      | 215 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 3.3                                 |     |
| ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ         |     |
| ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ             |     |
| С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ ..... | 228 |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 3.4                               |     |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОГО                |     |
| КОЛИЧЕСТВА МАШИН, ОБОРУДОВАНИЯ          |     |
| И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ ПУНКТОВ ..... | 234 |

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| <b>РАЗДЕЛ IV.</b>                      |            |
| <b>МЕХАНИЗАЦИЯ</b>                     |            |
| <b>ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ</b>         |            |
| <b>РАБОТ СО ШТУЧНЫМИ ГРУЗАМИ .....</b> | <b>247</b> |

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| ГЛАВА 4.1                                            |            |
| ТАРНО-ШТУЧНЫЕ И ШТУЧНЫЕ ГРУЗЫ .....                  | 247        |
| 1.1. Характеристики, условия транспортирования ..... | 247        |
| 1.2. Формирование пакета .....                       | 259        |
| 1.3. Способы укладки (размещения)                    |            |
| пакетов грузов при складировании и хранении .....    | 264        |
| <i>Основные правила укладки грузов .....</i>         | <i>265</i> |
| 1.4. Типовые схемы механизации                       |            |
| складов штучных (тарно-штучных) грузов .....         | 268        |
| 1.5. Определение требуемого количества               |            |
| погрузочно-разгрузочных машин .....                  | 273        |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 4.2                              |     |
| КРУПНОГАБАРИТНЫЕ И ТЯЖЕЛЫЕ ГРУЗЫ ..... | 289 |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 4.3                                  |     |
| ТРУБНЫЕ БАЗЫ .....                         | 295 |
| 3.1. Организация хранения                  |     |
| и технологии погрузочно-разгрузочных работ |     |
| с трубными изделиями .....                 | 295 |

## **РАЗДЕЛ V. МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ С МАССОВЫМИ ГРУЗАМИ ..... 301**

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 5.1<br>ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ<br>ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ<br>НАВАЛОЧНЫХ И СЫПУЧИХ ГРУЗОВ ..... | 301 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 5.2<br>МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ<br>С СЫПУЧИМИ ГРУЗАМИ ..... | 312 |
|------------------------------------------------------------|-----|

## **РАЗДЕЛ VI. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ ГРУЗОВ И ОРГАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ..... 320**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 6.1<br>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ..... | 320 |
|------------------------------------|-----|

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 6.2<br>ДОЛЖНОСТНЫЕ ОБЯЗАННОСТИ ЛИЦА,<br>ОТВЕТСТВЕННОГО ЗА БЕЗОПАСНОЕ<br>ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ КРАНАМИ ..... | 322 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ГЛАВА 6.3<br>ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА<br>ДЛЯ РАБОЧИХ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ<br>ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ<br>И СКЛАДСКИЕ РАБОТЫ ..... | 324 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 1. Общие требования безопасности ..... | 324 |
|----------------------------------------|-----|

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2. Требования безопасности перед началом погрузочно-разгрузочных работ .....                    | 327 |
| 3. Требования безопасности при загрузке и разгрузке железнодорожных вагонов и автомобилей ..... | 327 |
| 4. Требования безопасности при переноске грузов .....                                           | 332 |
| 5. Требования безопасности при складской переработке грузов .....                               | 333 |
| 6. Требования безопасности при упаковке и распаковке тары, укладке грузов на поддоны .....      | 340 |
| 7. Требования безопасности при аварийных ситуациях .....                                        | 341 |
| 8. Требования безопасности по окончании работы .....                                            | 342 |
| <br>ГЛАВА 6.4                                                                                   |     |
| ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА<br>ДЛЯ ОПЕРАТОРОВ КРАНОВ-ШТАБЕЛЕРОВ .....                    | 342 |
| 1. Общие требования безопасности (ТИ РМ-004-2000) .....                                         | 342 |
| 2. Требования безопасности перед началом работы .....                                           | 344 |
| 3. Требования безопасности во время работы .....                                                | 345 |
| 4. Требования безопасности при проведении ремонта и технического обслуживания .....             | 347 |
| 5. Требования безопасности в аварийных ситуациях .....                                          | 349 |
| 6. Требования безопасности по окончании работы .....                                            | 349 |

## ГЛАВА 6.5

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА<br>ДЛЯ ЛИЦ, ПОЛЬЗУЮЩИХСЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫМИ<br>МАШИНАМИ, УПРАВЛЯЕМЫМИ С ПОЛА ..... | 350 |
| 1. Общие требования безопасности .....                                                                             | 350 |
| 2. Требования безопасности<br>перед началом работы .....                                                           | 353 |
| 3. Требования безопасности<br>во время работы .....                                                                | 356 |
| 4. Обслуживание и уход<br>за грузоподъемными машинами .....                                                        | 360 |
| 5. Требования безопасности<br>в аварийных ситуациях .....                                                          | 361 |
| 6. Требования безопасности<br>по окончании работы .....                                                            | 362 |

## ГЛАВА 6.6

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ<br>ТРУДА ДЛЯ СТРОПАЛЬЩИКОВ ..... | 362 |
| 1. Общие требования безопасности .....                        | 362 |
| 2. Требования безопасности<br>перед началом работы .....      | 366 |
| 3. Требования безопасности<br>во время работы .....           | 367 |
| 4. Требования безопасности<br>в аварийных ситуациях .....     | 372 |
| 5. Требования безопасности<br>по окончании работы .....       | 372 |

## ГЛАВА 6.7

|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА<br>ПРИ ПОГРУЗКЕ И РАЗГРУЗКЕ КАМЕННОГО УГЛЯ,<br>ЦЕМЕНТА И ДРУГИХ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ ..... | 373 |
| 1. Общие требования безопасности .....                                                                                      | 373 |

|                                                                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2. Требования безопасности<br>перед началом работы .....                                                                                                                                                         | 375 |
| 3. Требования безопасности<br>при погрузке и разгрузке каменного угля<br>и других сыпучих материалов .....                                                                                                       | 376 |
| 4. Требования безопасности<br>при погрузке и разгрузке цемента<br>и известковых материалов .....                                                                                                                 | 381 |
| 5. Требования безопасности<br>при эксплуатации вибраторов .....                                                                                                                                                  | 387 |
| 6. Требования безопасности при работе<br>на реактивных установках, применяемых для оттаивания<br>смерзшихся грузов .....                                                                                         | 387 |
| 7. Требования безопасности<br>при эксплуатации конвективных гаражей<br>размораживания .....                                                                                                                      | 388 |
| 8. Применение средств<br>индивидуальной защиты, личная гигиена .....                                                                                                                                             | 389 |
| 9. Требования безопасности<br>при аварийных ситуациях .....                                                                                                                                                      | 391 |
| 10. Требования безопасности<br>по окончании работы .....                                                                                                                                                         | 393 |
| <br><b>ГЛАВА 6.8</b>                                                                                                                                                                                             |     |
| <b>ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА<br/>ДЛЯ РАБОЧИХ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ПОГРУЗОЧНО-<br/>РАЗГРУЗОЧНЫЕ И СКЛАДСКИЕ РАБОТЫ<br/>С ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИМИСЯ,<br/>ВЗРЫВООПАСНЫМИ И ОПАСНЫМИ<br/>В ОБРАЩЕНИИ ГРУЗАМИ .....</b> |     |
| 1. Общие требования безопасности<br>(ТИ Р М-014-2000) .....                                                                                                                                                      | 393 |
| 2. Требования безопасности<br>перед началом работы .....                                                                                                                                                         | 395 |

|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3. Требования безопасности<br>при грузопереработке кислот<br>и щелочей .....         | 396        |
| 4. Требования безопасности<br>при грузопереработке<br>лакокрасочной продукции .....  | 399        |
| 5. Требования безопасности<br>при грузопереработке<br>полимерных материалов .....    | 401        |
| 6. Требования безопасности<br>при грузопереработке с карбидом кальция .....          | 403        |
| 7. Требования безопасности<br>при грузопереработке сжатых<br>и сжиженных газов ..... | 405        |
| 8. Требования безопасности<br>по окончании работ .....                               | 407        |
| <b>ГЛАВА 6.9</b>                                                                     |            |
| <b>ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>                                           | <b>408</b> |
| Общие требования правил<br>пожарной безопасности .....                               | 408        |

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

|                                                                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>П Р И Л О Ж Е Н И Е 1.1</b>                                                                                                           |            |
| <b>ЗНАКОВЫЕ И ГОЛОСОВЫЕ КОМАНДЫ<br/>ПРИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ .....</b>                                                        | <b>412</b> |
| <b>П Р И Л О Ж Е Н И Е 2.1</b>                                                                                                           |            |
| <b>СРОКИ ВЫГРУЗКИ ГРУЗОВ .....</b>                                                                                                       | <b>416</b> |
| <b>П Р И Л О Ж Е Н И Е 2.2</b>                                                                                                           |            |
| <b>СРОКИ ВЫГРУЗКИ ГРУЗОВ СРЕДСТВАМИ<br/>ГРУЗОПОЛУЧАТЕЛЕЙ НА МЕСТАХ ОБЩЕГО И НЕОБЩЕГО<br/>ПОЛЬЗОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ .....</b> | <b>418</b> |
| <b>П Р И Л О Ж Е Н И Е 3.1</b>                                                                                                           |            |
| <b>ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ РАСЧЕТА<br/>ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ .....</b>                                                | <b>427</b> |



|                                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.1</b>                                                                            |            |
| <b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>                                                                   |            |
| <b>ЯЩИЧНОЙ ТАРЫ .....</b>                                                                                 | <b>440</b> |
| <b>П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.2</b>                                                                            |            |
| <b>ТРАНСПОРТНАЯ МАРКИРОВКА .....</b>                                                                      | <b>455</b> |
| <b>П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.3</b>                                                                            |            |
| <b>ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПОДДОНАМ .....</b>                                                         | <b>474</b> |
| Общие требования к грузам,<br>перевозимым и хранимым на поддонах .....                                    | 474        |
| Правила загрузки поддонов грузом .....                                                                    | 475        |
| Хранение порожних<br>и груженых поддонов .....                                                            | 475        |
| <b>П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.4</b>                                                                            |            |
| <b>ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕВОЗКЕ ТРУБ</b>                                                                        |            |
| <b>ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ .....</b>                                                                  | <b>476</b> |
| Размещение и крепление<br>в полувагонах труб диаметром 530 мм .....                                       | 476        |
| Загрузка и крепление труб диаметром<br>820 мм с эпоксидным покрытием<br>в четырехосных полувагонах. ....  | 477        |
| Размещение и крепление<br>в полувагонах труб диаметром 1020 мм .....                                      | 478        |
| Размещение и крепление в полувагоне<br>труб диаметром 1020 мм с покрытием .....                           | 478        |
| Размещение и крепление в четырехосных<br>полувагонах труб диаметром 1220 мм .....                         | 479        |
| Размещение и крепление в четырехосных<br>полувагонах труб диаметром 1420 мм .....                         | 479        |
| Размещение и крепление в полувагоне<br>труб диаметром 1420 мм с заводским<br>изоляционным покрытием ..... | 480        |

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Размещение и крепление на платформах<br>труб диаметром 1420 мм с заводским<br>изоляционным покрытием ..... | 481 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

#### П Р И Л О Ж Е Н И Е 4.5

##### ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗОК ТРУБ

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| ВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ ..... | 482 |
|--------------------------|-----|

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Размещение труб на верхней палубе ..... | 482 |
|-----------------------------------------|-----|

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Крепление груза ..... | 484 |
|-----------------------|-----|

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Технические условия погрузки<br>и размещения труб диаметром 1020,<br>1220 и 1420 мм на судах речного флота ..... | 484 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

#### П Р И Л О Ж Е Н И Е 5.1

##### ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| МАСТЕРА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ..... | 491 |
|---------------------------------------------|-----|

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....</b> | <b>496</b> |
|--------------------------------|------------|