### 1. Цель, задачи, предмет дисциплины «Грузоведение»

Дисциплина «Грузоведение» занимает важное место в формировании специалистов по коммерческой эксплуатации автомобильного транспорта и их подготовке для изучения других специальных дисциплин, в первую очередь дисциплины «Грузовые автомобильные перевозки».

Теоретические, практические и методические вопросы, касающиеся свойств грузов и их влияния на технологию и организацию погрузочно-разгрузочных процессов и транспортирование различных видов грузов. Основное внимание уделено транспортным характеристикам грузов как совокупности их свойств, определяющих условия и технику перевозки, погрузки и хранения. К ним относятся объемно-массовые характеристики, режимы хранения, физико-химические свойства, особенности упаковки и тары, а также некоторые товарные свойства.

Свойства грузов и их транспортные характеристики связаны с технологией перевозки. В последние годы форма предъявления грузов к перевозке в значительной степени повлияла на специализацию транспорта, в связи с чем определяются новые требования к конструкции транспорта и перегрузочной техники.

Основной предмет «Грузоведения» – груз. 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 слагается из стоимости его изготовления и стоимости его транспортирования. Потребительская стоимость максимальна, поскольку она может быть реализована в полной мере. 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. Естественно, объективно транспортирование повышает стоимость продукта для потребителя, поэтому необходимо сокращать транспортные издержки, разумеется, не в ущерб сохранности, своевременности и безопасности доставки груза.

### 2. Классификация грузов по физическим свойствам, способу погрузки-разгрузки, весу, размеру, степени использования грузоподъемности, условиям перевозки, степени опасности

Транспортная классификация грузов, единая для всех видов транспорта по свойствам, которые определяют различные стороны процесса перевозки и хранения, отсутствует. На каждом виде транспорта существует своя классификация, учитывающая их особенности.

Например, классификация грузов на автомобильном транспорте:

* по виду тары: тарные, бестарные;
* по массе одного грузового места: штучные до 250 кг., а для катных грузов (бочки, катушки, кабели). – до 500 кг.; повышенной массы от 250 кг., а для катных от 500 кг до 30 т; тяжеловесные (штучные неделимые) массой 30 т и более;
* по размерам: допускаемые к перевозкам по дорогам общего пользования и крупногабаритные. У последних один из размеров не должен превышать по ширине 2,5 м., по высоте 3,8 м., длина за пределы заднего борта кузова 2 м;
* по способу погрузки и выгрузки: штучные, сыпучие:
* навалочные и наливные;
* по размеру отправки: мелкопартионные (массой до 5 т.);
* партионные (от 5 до 30 т.) и массовые (более 30 т.);
* по специфическим свойствам: скоропортящиеся, опасные, антисанитарные (мусор), живые (скот, птица, пчелы).

Наиболее удобна транспортная классификация, применяемая на морском транспорте. По этой классификации все грузы делят на 3 группы: массовые, генеральные (штучные) и особорежимные.

К первой группе относят насыпные, наволочные, наливные и лесные грузы, которые имеют определенную массу. Насыпные и наволочные грузы перевозят без тары. К насыпным в основном относят зерно и семена всех видов сельскохозяйственных культур, к наволочным – уголь, песок, гравий, камень. Эти группы предъявляют к перевозке преимущественно большими партиями, обеспечивающими плотную загрузку вагонов, судов и автомобилей. Наливные – это жидкие грузы, которые перевозят наливом в специальном подвижном составе (цистернах, танкерах, бензовозах). К лесным относят круглый лес, пиломатериалы, фанеру и другие изделия из древесины.

Генеральные, или штучные грузы, перевозят упакованными в разнообразную тару или без упаковки. По числу наименований это самая многочисленная категория грузов.

Штучные грузы делят на негабаритные, тяжеловесные и легковесные. Тяжеловесными считают на водном транспорте груз, имеющий массу одного места более 1 т., на железнодорожном – более 0,5 т, на автомобильном – более 30 т; а легковесными – грузы, 1 т которых занимает объем более 2 м.куб. (вата, спички, тряпье и другие). Негабаритными (длинномерными) называют грузы, которые по своим размерам выходят за пределы габарита подвижного состава.

К третьей группе относят особорежимные грузы, т.е. грузы, которые хранят и перевозят при условии соблюдения специальных правил. К ним относят опасные и скоропортящиеся грузы, а также живой скот и сырые животные продукты.

### 3. Маркировка грузов

Целью маркировки является наглядный показ следующих обязательных требований:

* каждая отправленная грузовая единица должна следовать определенным путем и достигнуть места назначения;
* с грузовой единицей следует обращаться бережно во время хранения, транспортирования, при погрузочно-разгрузочных работах и распаковке;
* груз должен быть доставлен комплектно и в сохранности.

Все грузы, принимаемые к перевозке, независимо от вида сообщения, должны иметь маркировку, которая на всех видах транспорта одинаковая. Маркировкой называют различного вида знаки, рисунки, надписи или условные обозначения, наносимые на грузы, устанавливающие порядок их учета и меры по сохранности при транспортировке. Поэтому маркировку наносят так, чтобы она была легко видна и сохранялась до конца перевозки. Различают маркировку товарную, отправительскую, специальную и транспортную.

Товарная (фабричная) маркировка содержит наименование изделия и название производителя товара, его адрес, заводскую марку, указание сорта и другие необходимые сведения о товаре. Отправительская маркировка содержит номер места (в числителе) и число мест (в знаменателе), наименование отправителя и получателя, пункт отправления и назначения.

Социальная (предупредительная) маркировка указывает способ хранения груза и обращение с ним в пути и во время грузовых операций. На опасные грузы наносят дополнительную маркировку знаками, надписями и цветными наклейками согласно правилам о перевозке этих грузов.

Транспортная маркировка наносится отправителем в виде дроби и рядом с дробью номер грузовой накладной, например, 500 / 20 = 345584. Транспортную маркировку наносят на грузовые места независимо от отправительской маркировки.

### 4. Раскройте содержание операций: подготовка груза к перевозке, хранение груза

Груз к перевозке должен быть подготовлен таким образом, чтобы были обеспечены сохранность и безопасность его перевозки, рациональное использование подвижного состава, ускорение выполнения грузовых операций. В комплекс мероприятий, связанных с подготовкой грузов к перевозке, входят следующие: приведение продукции в качественное состояние, надлежащая упаковка с укрупнением грузовых мест в транспортные пакеты, маркировка грузов, взвешивание грузов грузоотправителем, осмотр грузов соответствующими контрольными и надзорными органами (хлебной или карантинной инспекцией, ветеринарно-санитарным надзором).

Требования к отгружаемой продукции, а также к ее упаковке и маркировке устанавливаются стандартами на данную продукцию. Ряд требований на данную продукцию предусмотрен в Правилах и Технических условиях.

Предъявляемый к перевозке груз отправитель должен подготовить таким образом, чтобы в процессе перевозки были обеспечены безопасность движения поездов, сохранность груза и вагона. С этой целью отправитель должен:

* надежно закрепить груз внутри упаковки;
* подвижные части груза застопорить или закрепить относительно неподвижных частей;
* проверить прочность узлов и деталей груза, предназначенных для постановки крепления, с тем, чтобы они могли воспринимать передаваемые на них усилия от крепления;
* при необходимости дооборудовать груз приспособлениями для его крепления.

Условия хранения грузов на складах определяются в основном необходимостью поддержания заданной температуры и влажности окружающего воздуха. Температура, влажность и скорость обновления воздуха создают микроклимат склада, который формируется под воздействием:

* географической широты, климатических условий и рельефа местности;
* формы и материала конструктивных элементов склада;
* тепло-, газо- и влагонепроницаемости конструктивных элементов склада;
* интенсивности суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации;
* направления и скорости ветра;
* наличия и интенсивности атмосферных осадков;
* эксплуатационных особенностей работы склада;
* наличия или отсутствия груза на складе и свойств самого груза.

От воздействия колебаний температуры и влажности наружного воздуха груз защищен ограждениями склада, однако необходимо учитывать наличие только естественной вентиляции, открытие дверей при ПРР в течение продолжительного времени, значительную теплопроводность некоторых конструкционных материалов ограждений и наличие неплотностей в ограждениях.

Тепло- и массообмен между грузом и воздухом в помещении склада имеет свои особенности. Даже в загруженном складе 40… 50% внутреннего объема занимает воздух, который с разной интенсивностью взаимодействует с наружным воздухом.

Для универсальных складов типичен естественный или естественно-принудительный воздухообмен, который осуществляется путем перемещения воздуха вследствие разности значений его удельного веса в холодном и теплом состоянии (так называемый тепловой напор) и вследствие ветрового напора наружного воздуха на ограждения склада.

### 5. Классификация грузов для годового и квартального планирования перевозок

При разработке годовых и квартальных планов перевозок должны обеспечиваться:

* полное и своевременное удовлетворение потребностей грузоотправителей в перевозках грузов с наименьшими транспортными затратами;
* экономически целесообразное распределение перевозок грузов между различными видами транспорта, рациональное взаимодействие автомобильного транспорта с другими видами транспорта и максимальное уменьшение неравномерностей перевозок с учетом сезонных потребностей;
* эффективное использование подвижного состава автомобильного транспорта за счет максимального использования грузоподъемности автомобилей, сокращения порожних пробегов и простоев под грузовыми операциями, повышения сменности их работы;
* ритмичное предъявление грузов к перевозке в объемах, предусмотренных планом перевозок.

Организации, планирующие перевозки грузов, разрабатывают и представляют заявки на перевозку только той продукции, которая производится и реализуется подведомственными предприятиями, за исключением заявок на перевозки:

* лома черных и цветных металлов, отправляемого организациями объединения Вторчермет и Вторцветмет, вторичного сырья и возвратной тары, отправляемых предприятиями и организациями Вторсырья и;
* продовольственных и промышленных товаров народного потребления, изготовляемых предприятиями промышленности, поставка которых осуществляется оптовыми организациями и предприятиями системы Министерства торговли (базами, конторами и т.п.);
* нефти и нефтепродуктов, отправляемых нефтесбытовыми организациями;
* грузов, отправляемых с баз и складов снабженческо-сбытовых органов;
* грузов, перевозимых в централизованном порядке с железнодорожных станций, портов, пристаней.

### 6. Классификация грузов по отраслевому признаку

По отраслевому признаку грузы подразделяют на следующие группы:

1. промышленные: руды и рудные концентраты, твердые виды топлива – уголь, кокс, горючие сланцы, торф, древесный уголь, пек, нефть и нефтепродукты и пр.; черные металлы – железо, чугун, ферросплавы, листовая сталь, трубы;
2. сельскохозяйственные: продукция растениеводства и животноводства;
3. лесопромышленные:
	* необработанные лесоматериалы относят к продукции лесозаготовительной промышленности;
	* продукция лесопильной и деревообрабатывающей промышленности;
	* пиленый лес: эндсы; скетлинги; багеты; дилсы; батенсы; бордсы; наметельники; файервуд;
	* горбыль – остатки бревен после распиловки с одной полукруглой стороной;
	* круглый лес: бревна; капбалки; телеграфные столбы; пропсы; раундвуд; майнинг-тимбер; балансы; шесты, жерди, колья; дрова;
	* тесаный лес: слипперы; полуслипперы (шпалы);
	* колотый лес: клепка бочарная; паркет; тарные пиломатериалы; плитки кровельные и облицовочные, которые изготовлены из сосны, ели, пихты, кедра и осины.
4. строительные: цемент, кирпич, щебень, гравий, песок, керамзитовые песок и гравий, алгопоритовые песок и гравий, листовое стекло, огнеупорные материалы и изделия, строительные теплоизоляционные материалы и изделия, рулонно-кровельные материалы – рубероид, толь и пергамин, железобетонные фермы и балки, панели;
5. торговые и прочие.

При группировке сведений о перевозках грузов и транспортных связях отнесение того или иного груза к определенной группе производят по группировочному признаку предприятия или организации, осуществляющих вывоз груза.

### 7. Совместимость грузов при перевозке и хранении

Грузы считаются совместимыми, если при их хранении или перевозке в одном грузовом помещении исключено их взаимодействие, которое может привести либо к обесценению и снижению качества этих грузов или одного из них, либо к пожару, взрыву, выделению ядовитых газов и т.п.

Возможность совместной перевозки различных скоропортящихся грузов.

В фургон АТС или контейнер грузоотправителем одновременно могут загружаться для доставки разные виды скоропортящихся грузов, входящих в одну группу, для которых установлен одинаковый температурный режим. В этом случае время доставки принимается для наименее стойкого груза (с наименьшей предельной продолжительностью транспортирования). Перечень групп и входящих в них скоропортящихся продуктов, допускаемых к совместной перевозке в кузове АТС или контейнере, приведен в Правилах перевозок скоропортящихся грузов автомобильным транспортом.

Не допускаются к совместной перевозке в одном кузове или контейнере с другими продуктами следующие виды грузов:

• замороженная и охлажденная рыба;

• сельдь, соленая рыба, икра;

• рыбокопчености;

• сухая и копчено-вяленая рыба и сухие рыбные концентраты;

• охлажденное мясо;

• мясокопчености и копченые колбасы;

• сыры всех видов;

• плоды, обладающие сильным ароматом, – апельсины, лимоны, мандарины, дыни (за исключением лимонов и грейпфрутов, допускаемых к совместной перевозке);

• овощи с резким запахом (лук, чеснок);

• хлебопекарные дрожжи;

• маргарин.

Не допускается перевозка замороженных грузов совместно с охлажденными или остывшими, а также остывшего мяса с охлажденным.

Совмещение в одном грузовом помещении упакованных в плотную тару и неупакованных грузов приводит к снижению в нем равновесной относительной влажности воздуха и увеличению усушки неупакованного груза. При совместной перевозке неупакованного мороженого мяса и жиров или сливочного масла резко возрастает относительная усушка мяса, тогда как на качество жиров или масла снижение влажности воздуха заметного влияния не оказывает. Также влияние может наблюдаться и при совместной перевозке однородных грузов, например неупакованного мороженого мяса и брикетированного, упакованного в полиэтиленовую пленку.

Допускаются к совместной перевозке мясо, масло и жиры; охлажденное мясо, мясопродукты, консервы; яйца и молочные грузы.

### 8. Классификация грузов в зависимости параметров

1. Классификация длинномерных крупногабаритных грузов, перевозимых различными видами транспорта:

* Категория автомобильной дороги, допускающая грузы к перевозке автомобильным транспортом без реконструкции кривых в плане по длине и ширине
* Степень боковой негабаритности и ограничения для грузов, перевозимых железнодорожным транспортом по длине и ширине
* Класс водного пути и ограничения для грузов, перевозимых речным транспортом по длине и ширине

2. Классификация крупногабаритных грузов по высоте

* Напряжение ЛЭП, допускающее грузоперевозки автомобильным транспортом под ней без ее демонтажа и отключения
* Грузы, перевозимые железнодорожным транспортом при соответствии габариту погрузки
* Класс водного пути для грузов, перевозимых речным транспортом без реконструкции мостов

3. Группа грузов по массе.

4. Группа грузов по объему.

### 9. Физико-химические свойства грузов, необходимость их учета при перевозке, хранении и погрузке-выгрузке

Груз – продукт производства (сырье, полуфабрикат, готовая продукция), принятый транспортом к перевозке. Если груз упакован в соответствующую по условиям перевозки тару, замаркирован согласно правилам, находится в надлежащем кондиционном состоянии и может быть сохранно перевезен, то считается, что он находится в транспортабельном состоянии.

Совокупность свойств груза, определяющая условия и технику его перевозки, перегрузки и хранения, носит название транспортной характеристики груза. Груз характеризуется режимом хранения, способами перегрузки, упаковки и перевозки, физико-химическими свойствами, размерами, объемом, массой и формой предъявления к перевозке.

Способ транспортировки, погрузочно-разгрузочные механизмы, а также тип вагона, автомобиля, судна, режим хранения груза, меры по технике безопасности и пожарной безопасности определяются физико-химическими свойствами груза и формой предъявления его к перевозке. С учетом особенностей грузов созданы соответствующие грузовые устройства (транспортеры, насосы, грейферы и т.д.) и транспортные средства (вагоны, суда, автомобили).

Физико-химические свойства характеризуют состояние груза, его способность вступать во взаимодействие с окружающей средой, вредно воздействовать на ПС, складские емкости, ПРМ, другие грузы, а также на здоровье людей.

Физические свойства грузов определяют различные характеристики, связанные с физическим состоянием груза. В грузах растительного и животного происхождения взаимодействие с окружающей средой приводит к развитию биохимических процессов. Такие из них, как автолиз, дыхание, дозревание и прорастание, вызваны процессами, происходящими в самом продукте. Гниение, брожение и плесневение объясняются жизнедеятельностью различных микроорганизмов.

### 10. Физические свойства груза: сыпучесть, угол естественного откоса, сопротивления сдвигу, скважистость, пористость, способность уплотняться

Различные свойства грузов обусловливают способ их перевозки, перегрузки, хранения, а также выбор тары и упаковки.

Крупность кусков (частиц) навалочных и насыпных грузов определяет их гранулометрический состав. В зависимости от размера типичных кусков грузы делятся на группы.

Гранулометрический состав влияет на ряд свойств грузов – сыпучесть, гигроскопичность, способность к слеживанию, смерзанию, уплотнению. Сыпучесть характеризует способность частиц груза перемещаться под действием силы тяжести или внешних воздействий. Сыпучесть грузов определяет величину угла естественного откоса.

Под углом естественного откоса подразумевается двугранный угол между плоскостью груза и горизонтальной плоскостью основания штабеля. Различают угол естественного откоса в покое и в движении. При этом величина угла естественного откоса в покое больше, чем в движении.

Сопротивление сдвигу объясняется наличием сил трения частиц груза между собой и сил их сцепления. Для идеально сыпучих материалов, когда отсутствует сцепление частиц груза между собой, угол внутреннего трения равен углу естественного откоса. Значительными силами сцепления частиц вещества обладают влажные и плохо сыпучие грузы – вязкие материалы. С повышением влажности груза возрастают силы сцепления. У некоторых грузов при увеличении влажности до критического значения вначале происходит увеличение, а затем резкое уменьшение сил сцепления частиц продукта.

Скважистость определяет наличие и величину пустот между отдельными частичками груза и оценивается коэффициентом скважистости. Пористость характеризует наличие и суммарный объем внутренних пор и капилляров в массе груза и оценивается коэффициентом пористости.

Способность уплотняться характеризуется коэффициентом уплотнения. Уплотнение происходит под действием на груз статических сил или динамических нагрузок, за счет заполнения пустых пространств и более компактного расположения отдельных частиц груза относительно друг друга. Степень уплотнения значительно зависит от гранулометрического состава, пористости и скважистости груза, является важным фактором повышения статической нагрузки ПС.

### 11. Физические свойства груза: хрупкость, пылеемкость, распыляемость, гигроскопичность, влажность

Хрупкость – способность некоторых грузов при механическом воздействии разрушаться, минуя состояние заметных пластических деформаций. При выполнении ПРР и транспортных операций хрупкие грузы необходимо укладывать и закреплять в соответствии с предъявляемыми требованиями, избегать бросков, ударов, падений отдельных ГМ. К хрупким грузам относятся изделия из стекла и керамические изделия, различная аппаратура, приборы, шифер. Некоторые грузы могут приобретать свойство хрупкости при пониженной температуре, например олово при температуре ниже -15°С, резина -50…+45°С.

Пылеемкость – способность груза легко поглощать пыль из окружающей атмосферы. Поглощение пыли приводит к порче материалов или вызывает необходимость очистки продукции от пыли перед употреблением в производстве. Повышенной пылеемкостью отличаются ткани, меховые изделия, грузы повышенной влажности.

Распыляемостъ – способность мельчайших частиц вещества образовывать с воздухом устойчивые взвеси и переноситься воздушными потоками на значительные расстояния от места расположения груза. Распыление приводит к значительным (до 5…8%) потерям продукции и загрязнению окружающей среды.

Для предотвращения распыления грузов необходимо совершенствовать тару и упаковку, создавать специализированные ПС и ПРМ, устанавливать фильтры в вентиляционных устройствах складов пылящих грузов, укрывать поверхности грузов и т.п.

Гигроскопичность – способность груза легко поглощать влагу из воздуха – объясняется различными причинами. Так, карбид кальция (негашеная известь) поглощает влагу вследствие своей химической активности. Гигроскопичность соли и сахара объясняется их сильной растворимостью в воде. Интенсивность поглощения влаги возрастает с повышением температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также прямо зависит от площади поверхности груза, соприкасающейся с воздухом, от пористости и скважистости вещества.

### 12. Физические свойства груза: абразивность, слеживаемость, истирающая способность и острокромчатость, сводообразование, вязкость

Абразивность – способность груза истирать соприкасающиеся с ним поверхности тары, ПС, ПРМ и сооружений. Абразивность зависит от твердости частиц груза, которая оценивается по шкале Мооса. Так, по шкале Мооса тальку соответствует твердость 1, алмазу – 10. В зависимости от твердости частиц, грузы бывают малоабразивные с твердостью до 2,5, среднеабразивные – 2,5–5, высокоабразивные – свыше 5. Высокой абразивностью обладают цемент, минерально-строительные материалы, апатиты, бокситы.

Слеживаемость – способность отдельных частиц груза сцепляться, прилипать к поверхности тары, ПС, бункеров, силосов и друг к другу и образовывать достаточно прочную монолитную массу. Слеживаемость характерна для многих насыпных и навалочных грузов.

Основными причинами слеживаемости являются спрессовывание частиц груза под давлением верхних слоев, кристаллизация солей из растворов и переход соединений вещества из одного состояния в другое, химические реакции в массе продукта. Слеживаемости подвержены руды различных наименований, рудные концентраты, уголь, минерально-строительные грузы, минеральные удобрения, различные соли, торф, цемент, сахар.

Сводообразование – процесс образования свода над выпускным отверстием бункера, силоса или кузова ПС, характерный для насыпных и навалочных грузов. Образование свода происходит в результате зацепления движущихся частиц груза за частицы, находящиеся в состоянии покоя.

Вязкость – свойство частиц жидкости сопротивляться перемещению относительно друг друга под действием внешних сил. Вязкость характеризует внутреннее трение между частицами и объясняется силами молекулярного сцепления. Различают динамическую, кинематическую и условную вязкость.

### 13. Химические свойства груза, необходимость их учета при перевозке, хранении и погрузке–разгрузке

В грузах растительного и животного происхождения взаимодействие с окружающей средой приводит к развитию биохимических процессов. Такие из них, как автолиз, дыхание, дозревание и прорастание, вызваны процессами, происходящими в самом продукте. Гниение, брожение и плесневение объясняются жизнедеятельностью различных микроорганизмов.

Автолиз – это процесс растворения тканей продукта в результате распада белков, углеводов и жиров. Наблюдается в мясных и табачных изделиях, муке.

Процесс дыхания характерен для грузов растительного происхождения, являющихся живыми образованиями (зерно, овощи, фрукты). При дыхании происходит окисление углеводородов, жиров и других органических соединений кислородом. Интенсивность дыхания повышается с ростом температуры и влажности продукта. Окисление и распад органических соединений сопровождается выделением теплоты, что приводит к самонагреванию, самовозгоранию и последующей порче продукта.

Процесс дозревания характерен для зерна, овощей и фруктов. В зерне сахар переходит в крахмал, а в овощах и фруктах – крахмал в сахар.

Прорастание наблюдается в овощах и фруктах при интенсивном дыхании.

Процесс брожения представляет собой разложение углеводородов в результате деятельности микроорганизмов. Различают спиртовое, молочнокислое, маслянокислое и уксуснокислое брожение. При спиртовом брожении происходит разложение сахаров с образованием спирта, при молочнокислом – молочной кислоты, при маслянокислом – масляной кислоты, при уксусном спирт превращается в уксусную кислоту.

Гниение вызывает распад белковых веществ в результате жизнедеятельности гнилостных бактерий.

При плесневении происходит разложение жиров и углеводов, а в некоторых случаях возможно образование ядовитых веществ. На поверхности продовольственных грузов появляется белый слизистый налет, который постепенно превращается в желтый, коричневый и черный.

Большое значение при перевозке таких грузов имеет срок, способ перевозки и выбранная тара.

### 14. Химические свойства груза: самонагревание и самовозгорание, окислительные свойства, коррозия, смерзаемость

Самонагревание и самовозгорание происходит под действием внутренних источников теплоты – химических и биохимических процессов, протекающих в массе груза и повышающих его температуру. Самонагреванию подвержены зерно, волокнистые материалы, сено, жмых, торф, сланцы, каменный и бурый уголь и др.

Самонагревание грузов сельскохозяйственного производства объясняется наличием процесса дыхания продуктов, жизнедеятельностью микроорганизмов и сельскохозяйственных вредителей. Вследствие малой теплопроводности таких грузов их температура повышается, что в конечном итоге приводит к порче, обугливанию или самовозгоранию продукта.

Окислительные свойства грузов – способность легко отдавать кислород другим веществам. Примесь окислителей может вызвать возгорание горючих материалов и обеспечить их устойчивое горение без доступа воздуха; это необходимо учитывать при взаимном размещении мест хранения и грузовых фронтов по переработке горючих материалов и окисляющих грузов и при организации их перевозки.

Некоторые окислители вместе с органическими веществами способны к образованию взрывчатых смесей, взрывающихся вследствие детонации, трения или удара.

Коррозия – разрушение металлов и металлоизделий вследствие их химического или электрохимического воздействия с внешней средой. Скорость коррозии увеличивается с повышением влажности и температуры воздуха, его загрязнения угольной пылью, золой, хлоридами или газами (особенно сернистыми). Повышенная загазованность крупных городов, кроме негативного воздействия на здоровье людей, приводит к ускоренному выходу из строя металлических частей машин, строительных конструкций и архитектурных памятников в результате коррозии.

Смерзаемость – способность груза терять свою сыпучесть в результате смерзания отдельных частиц продукта в сплошную массу. Смерзаемости подвержены руды металлов, каменный уголь, минерально-строительные и формовочные материалы, глина и др.

Прочность и глубина замораживания массы груза зависят от температуры и длительности воздействия окружающей среды, гранулометрического состава, влажности и теплопроводности продукта. Наибольшей смерзаемости подвержены при прочих равных условиях грузы с повышенной влажностью и неоднородным гранулометрическим составом.

### 15. Химические свойства груза: морозостойкость, спекаемость, теплостойкость, огнестойкость

Химические свойства грузов определяют их особенность взаимодействия с внешней средой и характеризуют протекающие в них процессы.

Морозостойкость – способность груза выдерживать воздействие низкой температуры, не разрушаясь и сохраняя свои качественные характеристики при оттаивании. Особенно неблагоприятно низкая температура воздействует на свежие овощи и фрукты, жидкие грузы в стеклянной таре, некоторые металлы и резинотехнические изделия.

Спекаемость – способность частиц некоторых грузов сливаться при повышении температуры продукта. Спекаемости подвержены гудрон, асфальт, песок, агломераты руд. Предотвратить спекаемость практически невозможно.

Теплостойкость – способность веществ противостоять развитию биохимических процессов, разрушению, окислению, плавлению или самовозгоранию под действием высокой температуры. Наиболее неблагоприятное воздействие высокая температура оказывает на грузы растительного и животного происхождения, каменный уголь, торф, сланцы, легкоплавкие вещества.

Огнестойкость – способность груза не воспламеняться и не изменять своих первоначальных свойств (прочность, цвет, форма) под воздействием огня. Огнестойкость характерна для ограниченного числа грузов, большинство же грузов под воздействием огня сгорают, разрушаются или теряют свои первоначальные свойства.

### 16. Огнеопасность, взрывоопасность, вредность, ядовитость грузов

Огнеопасность – способность вещества в случае возникновения очага возгорания к прогрессирующему горению. Устойчивое горение вещества происходит при определенной концентрации его газов паров или пыли в воздухе. Границы такой концентрации получили название области воспламенения. Чем шире область воспламенения и ниже концентрационный предел взрываемости, тем выше огнеопасность груза.

Взрывоопасность – способность грузов вызывать физический или химический взрыв. Взрыв – это процесс освобождения большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени. В результате взрыва вещество, заполняющее объем, в котором происходит высвобождение энергии, превращается в сильно нагретый газ с очень высоким давлением, который воздействует на окружающую среду, вызывая ее движение. Взрыв в твердой среде сопровождается ее разрушением и дроблением.

Вредность – способность паров и взвешенных частиц поражать органы чувств, кожный покров, дыхательные пути и легкие людей Поражение может проявляться в виде раздражающих явлений' отравлений различными инфекциями и кожными болезнями.

Ядовитость – свойство некоторых грузов, представляющее непосредственную опасность для здоровья и жизни людей. Сила действия ядовитых веществ на организм определяется их токсичностью. Опасность ядовитых веществ определяется их способностью создавать опасные концентрации в воздухе при аварийных ситуациях.

К опасным грузам относятся те вещества и предметы, которые в условиях перевозки, хранения, погрузки и выгрузки могут явиться причиной взрыва, пожара или вообще какого-либо разрушения и порчи грузов, устройств, зданий и сооружений, а также гибели, увечья, отравления, ожогов, облучения или заболевания людей или животных.

Порядок перевозки, перегрузки и хранения опасных и скоропортящихся грузов регламентируется тарифными руководствами и действующими правилами и инструкциями, издаваемые транспортными министерствами и ведомствами. Опасные грузы перевозят в таре, установленной соответствующими стандартами и ведомственными техническими условиями.

Все опасные грузы по общим признакам, характеру опасности и техническим условиям хранения и перевозки подразделяют на 9 классов и 26 подклассов. В каждом подклассе грузы делят на категории, а в каждой категории по степени транспортной опасности – на группы. Классы опасных грузов следующие:

* 1 класс – взрывчатые вещества (ВВ);
* 2 класс – газы сжатые, сжиженные и растворенные под давлением;
* 3 класс – легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ);
* 4 класс – легковоспламеняющиеся вещества и материалы (ЛВМ);
* 5 класс – окисляющие вещества (ОК) и органические перекиси (ОП);
* 6 класс – ядовитые (токсичные) вещества (ЯВ);
* 7 класс – радиоактивные (РВ) и инфекционные вещества (ИВ);
* 8 класс – едкие и коррозионные вещества (ЕК);
* 9 класс – прочие опасные вещества.

### 17. Объемно-массовые свойства груза: необходимость их учета при перевозке, хранении и погрузке – разгрузке

В транспортной характеристике грузов учитываются его линейные размеры, показатели объема и массы. Учет их при выборе типа подвижного состава позволяет правильно решать задачу полного использования вместимости транспортных средств.

К линейным размерам относят длину l, ширину b, высоту h, диаметр d. Основной мерой длины служит метр. В некоторых государствах, кроме того, в качестве единицы используют фут, равный 304,8 мм, и другие. Объем груза измеряют разными объемными единицами. Основной является кубический метр, а на морском транспорте еще и регистровая тонна (2,83 м. куб). Массу груза определяют в килограммах или в тоннах (жидкие грузы – литры, баррели).

Перевозимый груз состоит из собственно груза и тары. Полная масса груза и тары называется массой брутто, чистая – массой нетто. На железной дороге в массу брутто входит и масса подвижного состава.

При отправлении продукции большое значение имеет определение массы груза. Для этого пользуются различными способами: прямым взвешиванием, счетом грузовых мест, обмером штабелей, а на водном транспорте – и по осадке судна. Массу груза определяют при приеме его от грузоотправителя и выдаче грузополучателю, так как в процессе перевозки масса различных грузов может изменяться в результате потерь, которые вызываются утряской, распылением, усушкой и утечкой. Перечень грузов и предельно допустимые нормы их убыли приводятся в общих правилах перевозки грузов на различных видах транспорта. Размер норм естественной убыли зависит от характера груза, расстояния и условий перевозки и колеблется в довольно широких пределах (от 0,1 до 3,4%). Нормы естественной убыли не применяются при перевозке грузов в герметичной таре, жидкостей в стеклянной упаковке, гигроскопичных, а также грузов, товарные единицы которых не измеряются массой (сантехника, посуда, спецодежда и др.).

Снижению до минимума потерь массы груза и применяемых норм естественной убыли способствуют улучшение качества перевозок, внедрение механизации и автоматизации погрузки и разгрузки, улучшение качества и стандартизация тары и упаковки, внедрение контейнерных и пакетных перевозок, а также соблюдение условий и правил приема и перевозки

### 18. Объемно-массовые свойства груза: плотность, удельная масса, объемная масса

Объемно-массовые характеристики являются основными факторами, определяющими необходимую вместимость ПС для перевозки груза.

Плотность – это масса однородного вещества в единице объема. На практике плотность используют для определения массы жидких грузов, перевозимых наливом в цистернах. Плотность жидких грузов зависит от температуры, поэтому нижний индекс при обозначении плотности указывает температуру, при которой плотность была определена. Для определения плотности жидких грузов применяют ареометры, гидростатические весы и пикнометры.

Значения средней температурной поправки приведены в стандартах, например в ГОСТ 3900–85.

Удельная масса характеризует массу единицы объема груза с учетом суммарного объема внутренних пор и капилляров. Удельную массу используют при расчетах массы лесоматериалов и железобетонных изделий.

Объемная масса используется при определении массы насыпных и навалочных грузов. Указанные грузы представляют собой совокупность большого количества частиц различных размеров и формы, внутри которых и между ними имеются свободные пространства, возникающие из-за их неплотного прилегания и наличия большого количества пор и капилляров. Поэтому объем насыпных и навалочных грузов зависит не только от количества материала, но и от наличия и размера свободных пространств. Объемная масса характеризует массу единицы объема груза с учетом скважистости и пористости вещества. Изменения влажности, гранулометрического состава, содержания золы приводят к изменению объемной массы груза.

Плотность, удельную и объемную массу необходимо определять с точностью до сотых долей, поскольку ошибка даже на 0,1 при расчете массы продукта может привести к разнице в 5…7 т груза.

### 19. Условия и требования перевозки скоропортящихся товаров, молока, мяса, рыбы

Под скоропортящимися понимаются грузы, максимально расположенные к порче в условиях окружающей среды и которые требуют особых условий перевозки, защиты от действия на них высоких и низких температур наружного воздуха и срока реализации в соответствии с нормативными документами на данный вид продукции. К скоропортящимся грузам относятся: продукты растительного происхождения: фрукты, ягоды, овощи, грибы, живые растения и т.п.; продукты животного происхождения: мясо и мясопродукты различных животных и птиц, рыба, икра, молоко, яйца и др.; продукты переработки: молочные продукты, жиры, различные замороженные плоды, колбасные изделия, сыр, масло и т.п.

Подвижной состав, выделяемый для перевозки скоропортящихся грузов (продукции), должен быть технически исправным, оборудованным для перевозки данного вида продукции и отвечать требованиям санитарных норм и национальных стандартов. Подвижной состав должен быть чистым, сухим, без посторонних запахов и иметь санитарный паспорт и надпись с указанием вида груза, для которого предназначен. Перевозка скоропортящихся продуктов в изотермическом транспорте в отсутствие рефрижерации не допускается.

Скоропортящиеся грузы должны предъявляться к перевозке в транспортабельном состоянии и соответствовать по качеству, упаковке и маркировке требованиям, установленным национальными стандартами и другими действующими нормативными документами. Обязательно наличие сертификата соответствия и качества, а также гигиенического и фитосанитарного сертификатов, товарно-транспортной накладной и ветеринарного свидетельства (для продуктов животного происхождения) с указанием на них даты и часа окончания технологического процесса, даты и часа истечения срока реализации, температуры хранения.

Тара должна быть в хорошем состоянии, прочной, чистой и допущенной для контакта с продовольственными грузами.

При перевозке замороженных грузов температура воздуха в кузове подвижного состава, разрешенного госэпидемслужбой для перевозки пищевых грузов, должна поддерживаться на уровне, соответствующем температуре груза в момент его приема к перевозке, с колебаниями в пределах 3°С.

В тех случаях, когда груз непосредственно после перевозки поступает в употребление, допускается, по письменному разрешению грузоотправителя, постепенное повышение температуры груза за время перевозки до температуры, при которой производится его употребление.

Правильное размещение скоропортящихся грузов является одним из основных условий обеспечения их сохранности при перевозке и полного использования грузоподъемности подвижного состава.

### 20. Условия и требования перевозки хлеба

На качественные характеристики отдельных видов продукции существенное влияние оказывают условия транспортирования. Требования к транспортированию грузов определяются нормативно-технической документацией на продукцию.

Стандартами, как правило, определяется вид транспорта, которым следует перевозить продукцию, и требования к транспортной упаковке, имеющей существенное значение при перевозке грузов.

Транспорт, используемый для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, должен иметь четкую надпись «Хлеб».

Не допускается перевозка каких-либо грузов в транспортных средствах, предназначенных для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий. Транспортные средства, тара и брезенты, предназначенные для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, должны содержаться в чистоте. Перед погрузкой транспорт и тара должны осматриваться и очищаться, а по окончании работы тщательно промываться горячей водой и не реже одного раза в 5 дней дезинфицироваться.

Укладка грузов на транспортном средстве также является фактором, определяющим не только сохранность грузов как таковых, но и их качественных характеристик.

Транспортирование хлеба должно осуществляться в специально оборудованных автомобилях или повозках, имеющих кузов, разделенный на секции и оборудованный направляющими угольниками для установки лотков с изделиями или устроенными внутри него полками, а также в автомобилях для перевозки контейнеров и тары-оборудования. В исключительных случаях разрешения местных органов торговли и органов санитарного надзора допускается перевозка неспециализированными автомобилями и повозками при условии укладывания изделий в лотки, ящики или корзины с покрытием чистым покрывалом, а затем брезентом. Допускается по согласованию изготовителя с потребителем транспортирование транспортом других видов с соблюдением установленных требований. Автомобили, повозки, тара и брезент должны содержаться в чистоте, осматриваться и очищаться перед погрузкой и укладыванием, периодически подвергаться санитарной обработке в соответствии с установленными правилами.

При транспортировании в кузовах, оборудованных полками, хлебобулочные изделия укладывают на боковую или нижнюю корку не более чем в два ряда в высоту. Лотки, ящики или корзины устанавливают друг на друга так, чтобы при движении автомобиля или повозки они не двигались с места и не деформировали изделия. Освобождающаяся хлебная тара до обратной ее погрузки в транспорт должна укладываться на чистые стеллажи-решетки. Транспорт, предназначенный для укладывания хлеба и хлебобулочных изделий, должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение Госсанэпиднадзора России о пригодности для укладывания хлеба и хлебобулочных изделий.

### 21. Контейнеры, их характеристика и применение

Под грузовым контейнером для международных и внутренних перевозок понимается единица транспортного оборудования многократного использования. Конструкция грузового контейнера обеспечивает сохранную перевозку грузов одним или несколькими видами транспорта, что достигается достаточной прочностью контейнера в течение установленного срока службы. Контейнеры подразделяются на универсальные и специализированные. Универсальные контейнеры предназначены в основном для тарно-штучных грузов широкой номенклатуры, укрупненных грузовых единиц и мелкоштучных грузов. Специализированные – для ограниченной номенклатуры или грузов отдельных видов: сыпучих, жидких, скоропортящихся, опасных. Независимо от назначения все контейнеры стандартизированы по массе брутто, габаритам, присоединительным размерам, а также по конструкции присоединительных устройств к подвижному составу железнодорожного и автомобильного транспорта и к захватным органам погрузочно-разгрузочных машин. Это позволяет осуществлять с минимальными затратами времени и труда смешанные перевозки различными видами транспорта, реализуя принцип «от двери до двери».

В связи с тем, что контейнер является транспортным оборудованием для перевозок грузов не только в пределах одной страны, но и между государствами, он должен быть не только стандартным в отношении размеров, но и безопасным для обслуживающего персонала при перевозках. Это достигается его конструкцией, применяемым материалом и прочностью. В подтверждение этих фактов на контейнер прикрепляется табличка КБК (Конвенция по безопасным контейнерам), которая выдается квалификационным и надзорным органом своей страны или другой страны. Контейнер в связи с этим считается аттестованным на предмет безопасности для стран, подписавших КБК.

Универсальные контейнеры предназначены для перевозки мелких партий груза без тары в первичной упаковке или в облегченной таре. В этих контейнерах перевозятся продовольственные и промышленные товары и домашние вещи отдельных граждан. Контейнеры должны иметь соответствующую маркировку установленного образца. Перевозка опасных грузов в контейнерах осуществляется в соответствии с правилами перевозок опасных грузов по железным дорогам, утвержденными в установленном порядке. Жидкие грузы допускаются к перевозке в контейнерах только в первичной небьющейся таре (бочках, бидонах, канистрах, пластиковых емкостях), а также расфасованные в мелкую тару, упакованную в картонные коробки, обрешетку и другую облегченную упаковку.

### 22. Контейнеры плоские, ящичные, стоечные, поддоны, их характеристика и применение

Грузовой контейнер является элементом транспортного оборудования, обладающим:

* постоянной технической характеристикой и прочностью, достаточной для его многократного использования;
* специальной конструкцией, обеспечивающей перевозку грузов одним или несколькими видами транспорта без промежуточной выгрузки из контейнера;
* приспособлениями, обеспечивающими быструю погрузку, разгрузку и перегрузку с одного вида транспорта на другой;
* конструкцией, которая легко позволяет загружать и разгружать его;
* внутренним объемом 1 м3 и более.

Поддон – средство пакетирования, имеющее площадку для укладки груза, с надстройками или без них, приспособленное для механизированного перемещения. С помощью поддона можно быстро формировать УГЕ из уже имеющихся первичных единиц. На поддоне груз закрепляется различными способами, либо за счет системы укладки, не позволяющей «рассыпаться» благодаря собственному весу первичных грузовых единиц, либо за счет связки груза с поддоном – стропования, либо за счет упаковывания грузовой единицы в термоусадочную пленку (толщиной от 0,15 мм).

Наиболее широкое применение находят плоские поддоны. По ГОСТ 9078–84 регламентированы типы, основные параметры, размеры и назначение плоских многооборотных поддонов.

Плоские поддоны являются универсальным средством пакетирования. Стандартами предусматривается использование специализированных плоских поддонов.

Ящичные и стоечные поддоны менее распространены, чем плоские, однако число их типоразмеров и сфера применения постоянно расширяются. Если использование плоских поддонов не позволяет выполнять многоярусное штабелирование пакетов из-за возможного разрушения тары, применяют поддоны многократного использования (ГОСТ 9570–84):

* стоечные со съемными стойками и съемной обвязкой или несъемными стойками и обвязкой;
* ящичные с крышкой или без нее, имеющие не менее трех вертикальных (закрепленных или съемных) или складных стенок (цельных,» решетчатых или сетчатых).

Из отечественных конструкций плоских, стоечных и ящичных поддонов представляют интерес средства пакетирования, разработанные на основе унифицированных элементов и узлов.

### 23. Условия и требования перевозки сборных ЖБ конструкций

Железобетонные фермы и балки широко применяют при строительстве промышленных зданий и сооружений; их длина достигает 30 м и более. Для перевозки используют автопоезда-балковозы и фермовозы. В качестве тягачей в таких автопоездах используют мощные автомобили-тягачи, которые работают в сцепке с прицепами-роспусками или полуприцепами, имеющими кассеты для размещения ферм. Кассеты препятствуют прогибу ферм и воспринимают динамические нагрузки при перевозке, предохраняя фермы от разрушения.

При крупнопанельном строительстве значительный удельный вес в перевозках железобетонных деталей и конструкций занимают перевозки панелей. Каждый тип панелей отличается по прочности, степени готовности (облицованные и необлицованные и т.д.).

При перевозке панелей необходимо соблюдать следующие основные условия:

* панели должны быть установлены на ПС вертикально или наклонно (под углом 8… 12° к вертикали);
* во избежание поломок панели должны быть надежно закреплены;
* при перевозке облицованных панелей следует исключить возможность их трения между собой.

### 24. Условия и требования перевозки мелкоштучных, тарных и тарно-упаковочных грузов (на примере)

Штучные грузы, перевозят упакованными в разнообразную тару или без упаковки. По числу наименований это самая многочисленная категория грузов. В зависимости от вида упаковки различают грузы мешковые, киповые, катко-бочковые, ящиковые, контейнерные и пакетные.

В мешках перевозят грузы, не требующие защит от механических повреждений; в кипы и тюки упаковывают естественные и искусственные волокна и изделия из них (в тюки обычно упаковывают не прессованный материал, а волокнистые вещества – хлопок, джут и т.п. – прессуют в кипы).

К катно-бочковым относят грузы, перевозимые в бочках, барабанах и рулонах. В металлических бочках перевозят топливо, смазку, а в деревянных – сухие химические и пищевые продукты. Металлические барабаны предназначены для транспортировки химических продуктов и других веществ. В ящики пакуют многие грузы промышленности. Типоразмеры ящичных грузов очень разнообразны.

К штучным грузам без тары относят металл в болванках, слитках, чушках, кирпич и т.п.

Чугун отливается в виде чушек длиной до 60 см с двумя пережимами, массой не более 45 кг. По соглашению поставщика и получателя размер чушек может быть изменен. Чугун в чушках перевозят и хранят навалом. Насыпная масса чугуна 3,2 т/м3, удельно-погрузочный объем 0,31 м3/т, угол естественного откоса около 48°. По величине угла откоса чугун попадает в категорию грузов, безопасных в отношении смещения; однако обладает небольшим коэффициентом трения (скольжения) и, находясь на металлической поверхности, особенно при загрузке тонким слоем, становится грузом, опасным в отношении смещения, и требует проведения дополнительных мероприятий по обеспечению несмещаемости.

Груз на складах размещают равномерным слоем по всей поверхности с учетом допустимых нагрузок на пол. Во избежание повреждений конструкции склада первый слой чугунных чушек высотой не менее 0,5 м («подушка») создают, осторожно высыпая их из захватов (лотков) на уровне пола кузова ПС. Сброс чугунных чушек допускается как исключение с минимально возможной высоты (не более 0,5 м) и только на «подушку».

Листовую сталь перевозят в пачках или поштучно, белую листовую холоднокатаную жесть в пачках по 1000 шт. массой 550…1100 кг (в зависимости от номера жести). Пачки жести обертывают упаковочной, затем двухслойной влагонепроницаемой бумагой или битуминизированным гофрированным картоном. Сверху и снизу пачек укладывают листы картона или бракованные листы черной жести. На ребра и боковые грани пачек накладывают металлические уголки для предохранения жести от повреждений. Пачки должны иметь снизу опорные бруски сечением не менее 60 × 60 мм и выступать за габаритные размеры пачки не более чем на 30 мм. Черную полированную жесть укладывают в пачки массой не более 80 кг. Белую рулонную жесть поставляют в тяжеловесных и малых рулонах, наибольшая масса тяжеловесного рулона 1000 кг при ширине ленты 194 мм. Толстолистовую сталь укладывают в прочно скрепленные полосами пачки, состоящие из листов одной партии; масса пачки до 6 т. Сталь диаметром до 8 мм транспортируют в мотках, свыше 8 мм – в прутках. Прутковую сталь перевозят в связках, обвязывая прутки через каждые 2…3 м длины. Фасонную сталь выпускают различных профилей и размеров. Для двутавровых балок высота колеблется в пределах 100…600 мм (соответствует номерам балки 10–60), длина 5…19 м; длина швеллеров 5…19 м.

Длинномерный прокат укладывают на складе на деревянные прокладки вперевязку. Количество прокладок рассчитывается таким образом, чтобы предохранить груз от провисания.

### 25. Условия и требования перевозки порошкообразных строительных материалов

Пыль цемента абразивная, попадая на трущиеся части перегрузочных и других механизмов, она способствует ускорению их изнашивания. Концентрация цементной пыли должна отвечать санитарно-гигиеническим требованиям. При перегрузке, хранении и перевозке цемента необходимо строго соблюдать правила безопасности труда, учитывать легкость распыления и слеживаемость цемента, недопустимость попадания на него влаги. Под воздействием воды цемент теряет свои вяжущие свойства и превращается из порошка в монолит. Цемент относится к тяжелым грузам, его удельный погрузочный объем 0,6…0,8 м3/т.

Цемент хранят в закрытых складах и, как исключение, под навесом при условии укладки его на подтоварники высотой не менее 50 мм и на расстоянии от краев навеса не менее 2 м. Высота штабеля мешков с цементом не должна превышать 30 ярусов; обязательна жесткая сепарация через 15 ярусов. Рассыпанный на складе цемент следует собирать и укладывать в запасные мешки. Цемент отгружают навалом или в бумажных мешках. В качестве упаковки для цемента применяют пяти- или шестислойные клапанные бумажные мешки массой 40…50 кг (для экспортных перевозок цемента используют мешки вместимостью 50 кг); допускается с согласия потребителя применять четырехслойные мешки. Отклонение средней массы нетто мешков с цементом от указанной на упаковке ±1 кг. При заполнении мешков температура цемента не должна превышать 40°С. Маркировку наносят непосредственно на мешки. Изготовитель одновременно с отгрузочным реквизитом направляет каждому потребителю цемента паспорт.

На АТ цемент перевозят в крытом ПС в мешках, в специальных! саморазгружающихся цистернах-цементовозах, а также в контейнерах.

### 26. Условия и требования перевозки металла и металлоконструкций, используемых в строительстве

Трубы, перевозимые АТ, имеют различный диаметр, длину, массу отдельной трубы и сформированных пакетов.

Трубы следует располагать на ровном основании и надежно закреплять. Существует несколько способов укладки, которые зависят от вида труб. Трубы бывают с фланцами на обоих концах, с фланцем на одном конце, с внешней нарезкой на одном или на обоих концах, без фланцев и без нарезки. Трубы, имеющие по два фланца, укладывают в шахматном порядке так, что все фланцы, находящиеся в одном конце, располагаются в одной вертикальной плоскости. Для того чтобы трубы не раскатывались (учитывая, что диаметр трубы значительно меньше диаметра фланца), между ними помещают деревянные прокладки соответствующего сечения.

Трубы с одним фланцем можно укладывать методом, описанным выше, с применением прокладок соответствующей толщины на тех концах, где нет фланцев. Иначе их можно укладывать, направляя концы с фланцами в разные стороны. Такой метод укладки может быть выполнен в двух вариантах: фланцы всех труб нижнего яруса направлены в одну сторону, а фланцы всех труб вышележащего яруса – в противоположную; все трубы в каждом ярусе лежат вплотную друг к другу, а фланцы рядом лежащих труб направлены в противоположные стороны. Штабеля труб должны быть закреплены с большой надежностью.

Погрузка труб без фланцев значительно проще: в нижнем ярусе их укладывают вплотную друг к другу, а в следующем – так, чтобы каждая труба попадала в ложбину между двумя соседними трубами нижележащего яруса. При последующей укладке штабеля этот порядок сохраняется. Трубы, имеющие нарезку, укладывают так же, как трубы без фланцев, но основная задача в этом случае – предохранение резьбы. С этой целью на нарезные части труб навинчивают колпаки, имеющие внутреннюю резьбу, соответствующую наружной резьбе самих труб. Такие колпаки чаще всего изготавливают из полиэтилена или другого синтетического материала. Но нередко трубы поставляют без защиты резьбы. В этом случае нарезные части труб должны быть обернуты защитным материалом.

### 27. Условия и требования перевозки лесоматериалов

Спецификой перевозки лесных грузов является перевозка необработанных лесоматериалов большой длины (хлыстов) для чего используют автотягачи с прицепами-роспусками, специализированные прицепные и седельные автопоезда. Поскольку погрузка лесоматериалов, особенно необработанных, проходит, как правило, на необорудованных площадках, на лесовозные автопоезда устанавливают гидравлические грузоподъемные устройства. Для перевозки лесоматериалов по проселочным дорогам используют ПС повышенной проходимости. В случаях перевозки леса и пиломатериалов на неспециализированном ПС он должен быть оборудован специальными приспособлениями (кониками, шипами, гребенками противоскольжения), предотвращающими возможность сдвигания леса и пиломатериалов на кабину. За кабиной для защиты ее от ударов устанавливается щит.

Грузоотправитель обязан размещать пиломатериалы равномерно между кониками автомобиля и прицепного состава. Комли должны быть выровнены. Высота груза на автомобиле не должна превышать высоту груза на роспуске более чем на 100 мм при вывозе сортаментов и на 300 мм при вывозе хлыстов.

В случаях вывоза леса и пиломатериалов на автомобилях с прицепами сцепку автомобиля и прицепа по общему правилу должен производить грузоотправитель. Сцепщик может находиться между звеньями автопоезда только с разрешения водителя. Контроль правильности произведенной сцепки осуществляется водителем.

Прием к перевозке от грузоотправителя и сдачу грузополучателю пиломатериалов АТО осуществляют по объему, а при перевозке пакетным способом – по количеству мест. Для производства расчетов грузоотправитель обязан определять расчетным путем массу груза и наряду с объемом и количеством мест указывать его в товарно-транспортных документах; АТО вправе проверить указанные данные. Перевозку измельченной древесины (щепа, опилки), имеющей малую объемную массу, выполняют специализированными автомобилями-щеповозами, оборудованными кузовами повышенной емкости – от 25 до 40 м3.

Дрова принимаются к перевозке с обязательным обмером, для чего они должны быть выложены перед погрузкой в правильные, одинаковой плотности укладки и удобные для обмера поленницы-штабеля. В товарно-транспортных накладных необходимо указывать породу (хвойные или лиственные) и качество дров – сухие или сырые.

### Список литературы

1. Грузоведение, сохранность и крепление грузов. / Под ред. А.А. Смехова. – М.: Транспорт, 1987. – 239 с.
2. Жуков Е.И., Письменный М.Н. Технология морских перевозок: Учеб. для вузов мор. трансп. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991. – 335 с.
3. Кравченко Е.А., Нудьга В.Н. Грузоведение. – Краснодар: Краснодарский ЦНТИ, 2003. – 194 с.
4. Курганов В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров: Учебно-практическое пособие. – М.: Книжный мир, 2004. – 432 с.
5. Олещенко Е.М., Горев А.Э. Основы грузоведения: Учебное пособие. – М.: Академия, 2005. – 288 с.
6. Савин В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: Справ, пособие. – М.: Дело и Сервис, 2002. – 544 с.
7. Савин В.А. Склады: Справ, пособие. – М.: Дело и Сервис, 2001. – 544 с.
8. Технология и транспорт грузообразующих отраслей: Учеб. пособие / Ю.Ф. Клюшин, И.И. Павлов, Е.И. Сураков и др. – Тверь: Изд-во ТГТУ, 2002.-320 с.
9. Транспортная тара: Справочник / А.И. Телегин, Ю.А. Балберов, Н.И. Денисов, В.Н. Брянцев. – М.: Транспорт, 1989. – 216 с.
10. Ходош М.С. Грузовые автомобильные перевозки. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1986. – 270 с.