

Выпускная квалификационная работа

**Проект организации перевозки опасных
грузов по маршруту Екатеринбург –
Первоуральск**

**Выполнил: студент 3Ф
Абрамов Денис Сергеевич
Руководитель: доцент
Демидов
Дмитрий Валентинович**

**Направление 23.03.01 – «Технология транспортных процессов»
Профиль - «Организация перевозок и управление на транспорте»**

Актуальность проекта

Согласно Постановлению Правительства РФ №272 [1] с 25 апреля 2012 г. автомобильные перевозки опасных грузов вне зависимости от маршрута по территории Российской Федерации осуществляются по требованиям ДОПОГ [2].

Обозначим часть проблем, возникающих при переходе с редакции ДОПОГ-2013 на требования ДОПОГ-2015.

Нормативные документы необходимо исполнять при организации перевозок опасных грузов автомобильным транспортом. Следовательно, изменение нормативно-правовой базы ведет не только к изменению нормативных документов при организации перевозок опасных грузов, а к изменению всех производственных процессов на заводе.

[1] Правила перевозки грузов автомобильным транспортом

[2] Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ-2011); подписано в Женеве 30 сентября 1957г.

Цель и задачи проекта

Целью выпускной квалификационной работы является рассмотрение особенностей перевозок опасных грузов на предприятие ОАО «Хипродукция» по маршруту г. Екатеринбург – г.Первоуральск.

В работе поставлены следующие задачи:

- ▶ изучить специфику подготовки опасного груза к перевозке согласно нормативным требованиям;
- ▶ выбрать подвижной состав в условиях предлагаемого маршрута;
- ▶ составить график труда и отдыха водителя;
- ▶ разработать инструкцию по перевозке опасного груза;
- ▶ рассмотреть вопрос транспортной безопасности;
- ▶ рассмотреть варианты организации перевозок по маршруту, рассчитать затраты.

Общая характеристика предприятия ОАО «Химпродукция»

- ▶ Предприятие создано в 1940 году, после ряда преобразований и переименований - контора Главхимснабсбыта, Средуралхимснабсбыт, в октябре 1993 года зарегистрировано как Открытое акционерное общество «ХИМПРОДУКЦИЯ».
- ▶ Основным направлением деятельности предприятия является производство, переработка и доставка продукции до клиента.
- ▶ Предприятие является опасным производственным объектом III класса опасности, зарегистрировано в государственном реестре опасных производственных объектов в соответствии с ФЗ-116 от 21.07.1997 г "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Список подвижного состава:

№ п/п	Наименование подвижного состава, марка, модель	Год выпуска	Кол-во, шт.
1	Бортовой грузовик ГАЗ 3302	2010	2
2	Седельный тягач Volvo FH12-380	2012	2
3	Полуприцеп тентованный STEELBEAR PT-24К	2014	2
4	Автоцистерна КамАЗ-43118	2007	1
5	Фургон ГАЗ 3309	2009	1
6	Фургон Hyundai HD-72	20011	2

Организационная структура предприятия ОАО «Химпродукция»



Характеристика перевозимого груза

Соляная кислота - (хлороводородная, хлористоводородная, хлористый водород) — HCl , раствор хлороводорода в воде; сильная одноосновная кислота. Бесцветная (техническая соляная кислота желтоватая из-за примесей Fe , Cl_2 и др.), «дымящая» на воздухе, едкая жидкость. Максимальная концентрация при $20\text{ }^\circ\text{C}$ равна 38% по массе, плотность такого раствора $1,19\text{ г/см}^3$. Молярная масса $36,46\text{ г/моль}$. Соли соляной кислоты называются хлоридами.

Физические свойства. Бесцветный газ с резким запахом, ядовитый, тяжелее воздуха, хорошо растворим в воде (1 : 400). Температура плавления $-114\text{ }^\circ\text{C}$, Температура кипения. $-85\text{ }^\circ\text{C}$. В отсутствие влаги он при обычных температурах не действует на большинство металлов и их оксиды. Газообразный кислород окисляет его только при нагревании.

– ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая

Характеристика соляной кислоты как опасного груза (начало)

- ▶ Согласно ДОПОГ кислоты относятся к **8 классу**, который охватывает вещества и изделия, содержащие вещества этого класса, которые в силу своих химических свойств воздействуют на эпителиальную ткань - кожи или слизистой оболочки - при контакте с ней или в случае утечки или просыпания могут вызвать повреждение или разрушение других грузов или транспортных средств.
- ▶ Согласно п. 2.2.8.1.2. соляная кислота относится к коррозионные вещества без дополнительной опасности и изделия, содержащие такие вещества.



Характеристика соляной кислоты как опасного груза (продолжение)

Согласно п. 2.2.8.2 соляная кислота подразделяется на группы и относится к коду (C1) вещества обладающие свойствами кислот неорганические жидкие.



Характеристика соляной кислоты как опасного груза (окончание)

- ▶ **Номер вещества по списку ООН** – 1789. Согласно табл. 2.2. для соляной кислоты определены требования к таре, маркировке, транспортным средствам.
- ▶ Согласно п. 5.3.2.3.1-5.3.2.3.2 соляной кислоте присвоен **идентификационный номер опасности 80**:
- ▶ - первая цифра (2) определяет **основную опасность** – коррозионная активность;
- ▶ вторая цифра (5) обозначает наличие **дополнительной опасности** – нет.
- ▶ **Знак опасности** устанавливается согласно п. 5.2.2. для подкласса 8 (рис. 2.3.)



Знак опасности для подкласса 8:

Символ (жидкость, выливающаяся из двух пробирок и поражающие руки или металл): черный фон: верхняя половина белая, нижняя черная с белой каймой; цифра «8» белая в нижнем углу

№ п/п	Наименование требований		Пункты ДОПОГ-2011	Значения
1	Наименование опасного груза		3.1.2	Соляная кислота
2	Описание опасного груза		3.1.2	Кислота хлористоводородная
3	Номер вещества по списку ООН		-	1789
4	Класс опасного груза		2.2	8
5	Идентификационный номер опасности		5.3.2.3	80
6	Классификационный код		2.2	C1
7	Группа упаковки		2.1.1.3	III
8	Знак опасности		5.2.2	8
9	Специальные положения		3.3	520
10	Ограниченные и освобожденные количества		3.4	5Л
			3.5.1.2	E1
11	Тара	Инструкция по упаковке	4.1.4	P001,IBC03,LP01,R001
		Специальные положения по упаковке	4.1.4	Нет требований
		Положения по совместной упаковке	4.1.10	MP19
12	Переносная цистерна и контейнер для массовых грузов	Инструкции	4.2.5.2, 7.3.2	T4
		Специальные положения	4.2.5.3	TP1
13	Цистерна ДОПОГ	Код цистерны	4.3	L4BN
		Специальные положения	4.3.5, 6.8.4	Не требуется
14	Транспортное средство для перевозки в цистернах		9.1.1.2	AT
15	Транспортная категория (код ограничения проезда через туннель)		1.1.3.6, (8.6)	3 (E)
16	Специальные положения по перевозке	Упаковка	7.2.4	V12
		Перевозка навалом (насыпью)	7.3.3	Нет требований
		Погрузка, разгрузка и обработка	7.5.11	Нет требований
		Эксплуатация	8.5	Нет требований

Требования к таре, маркировке, транспортным средствам и погрузочно-разгрузочным работам

Требования ДОПОГ к таре и упаковке для перевозки соляной кислоты

- ▶ Для соляной кислоты в ДОПОГ предусмотрена инструкция по упаковке – P001; IBC03; LP01; R001
- ▶ Хранение кислоты соляной производится в герметичной таре, изготовленной из кислотоупорных материалов. Люки цистерн, резервуаров, пробки бочек герметизируются прокладками. Горловины бутылей, в которых хранится (поставляется) кислота соляная, если речь идет о более мелкой фасовке, закрываются притертыми стеклянными пробками или завинчиваются крышками. Дополнительно их оборачивают полиэтиленовой пленкой и завязывают шпагатом. Сами бутылки упаковываются в деревянные ящики. Транспортировка кислоты соляной производится в соответствии с правилами перевозки опасных грузов, которые регламентируются соответствующим нормативным документом ДОПОГ. Срок годности ее, как стабильного соединения, неограничен.
- ▶ Бочки и бутылки должны быть сухими и чистыми. Наливные люки цистерн, контейнеров и пробки бочек должны быть герметизированы резиновыми или полиэтиленовыми прокладками, как при отправке потребителям (заполненных кислотой), так и при возврате поставщику порожней тары.
- ▶ Уровень (степень) заполнения цистерн, контейнеров, бочек и бутылей вычисляют с учетом максимального использования грузоподъемности (вместимости) и объемного расширения продукта при возможном перепаде температуры в пути следования. Маркировка, надписи и символы должны соответствовать указанным данным в таблице 2.3.

-Например, соляную кислоту хранят и транспортируют согласно ГОСТ 857-95

Требования ДОПОГ, предъявляемые к транспортным средствам

Максимальное общее количество на транспортную единицу.

п.1.1.3.6.3 ДОПОГ-2015 к транспортным средствам для перевозки соляной кислоты установлены следующие требования. Когда опасные грузы, перевозимые в транспортной единице, относятся к одной и той же категории, ограничивается максимальное общее количество на транспортную единицу. Для веществ и изделий, отнесенных к группе упаковки 3 и не входящих в транспортную категорию 0, 2 или 4, а также веществ и изделий класса 8 максимальное общее количество соляной кислоты на транспортную единицу составляет 1000 л.

Транспортная категория (код ограничения проезда через туннель). Для соляной кислоты п. 8.6 ДОПОГ-2015 установлена категория E, следовательно, запрещен проезд через туннели категории E.

Организация системы информации об опасности

Наименование груза	Класс опасного груза	Код экстренных мер (КЭМ)	№ по списку ООН
Кислота соляная (Кислота хлористоводородная)	8	5КЭ	1789
Физические свойства °C	Прозрачная желтая жидкость с резким выраженным запахом хлористого водорода. На воздухе «дымит».		
Температура кипения °C	-85		
Температура плавления °C	-114		
Летучесть (упругость пара) мм рт.ст. при 38 °C	-		
Плотность паров (по воздуху) г/см³	1,19		
Плотность (по воде) кг/л	-		
Растворимость в воде, мл/л	Хорошо растворяется в воде		



ПОЖАРО-ВЗРЫВООПАСНОСТЬ - НЕ ВЗРЫВООПАСЕН И НЕ ПОЖАРООПАСЕН

Температура вспышки (воспламенения), °C	Температура самовоспламенения, °C	Область воспламенения паров, %	Пределы воспламенения, %	
			Нижний	Верхний

ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

ПДК, мг/м³	ЛД50, мг/кг При попадании внутрь	ЛД50, мг/кг (через кожу)	ЛБ50, мг/м³
5	-	-	-

СОЛЯНАЯ КИСЛОТА ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Пути поступления в организм	При вдыхании
Токсические действия	Не токсичен
Воздействия на кожу и слизистые оболочки	Ожог, раздражение верхних дыхательных путей
Экологическая безопасность	Опасен

ОГНЕГАСИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

Рекомендуемые		Запрещаемые
При пожаре	При загорании	
Применять воду, песок, асбестовое одеяло	Применять воду, песок, асбестовое одеяло	-

МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

При вдыхании	Свежий воздух, тепло, покой, обратиться за мед. помощью
При остановке дыхания	Немедленно сделать искусственное дыхание и вызвать службу здравоохранения
При попадании в глаза, на кожу	Промывать обильно водой, обратиться за мед. помощью
При проглатывании	Выпить много воды, не стимулировать рвоту, обратиться за медицинской помощью

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

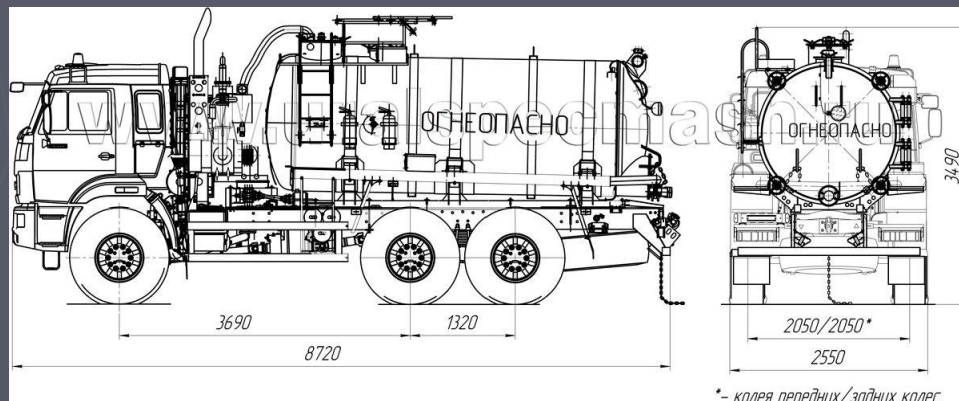
Органы дыхания	Фильтрующий противогаз с зерновой маркой «В» или «М»
Глаз	Защитные очки или защитный лицевой экран, маска от фильтрующего противогаза
Кожи	Кислотостойкие защитная одежда, перчатки, сапоги

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ

Пролить соляную кислоту в локализованной зоне нейтрализовать углекислым натрием, известковым раствором или другой щелочной смесью. После промывать место пролива водой
--

Полная идентификация перевозимого опасного груза осуществляется согласно нумерации по списку ООН, имеющейся в информационной таблице и аварийной карточке системы информации об опасности, а также в заявке (разовом заказе) на перевозку этого груза.

Выбор подвижного состава КамАЗ-43118



Наименование показателя	Величина	Наименование показателя	Величина
Колесная формула автомобиля	6x6	Полная масса, т	21600
Снаряженная масса автомобиля, т	10,375	Максимальная скорость, км/час	90
Снаряженная масса автомобиля, нагрузка на переднюю ось, т	4,82	Длина платформы мм	6100
Снаряженная масса автомобиля, нагрузка на заднюю тележку, т	5,555	ширина платформы мм	2320
Грузоподъемность автомобиля, т	11,225	Вместимость топливного бак	350+210

Карта маршрута Екатеринбург – Первоуральск

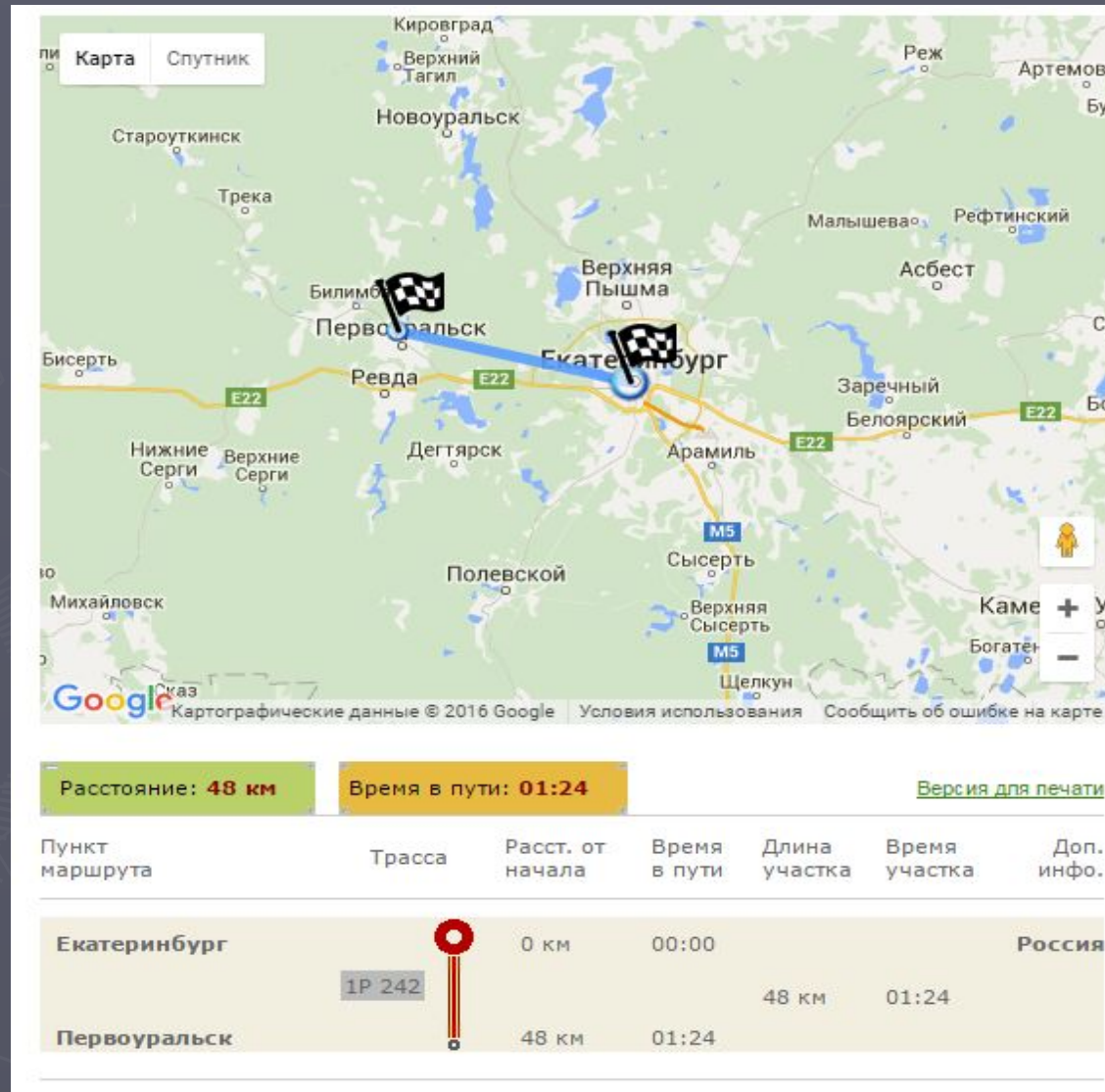















График режима труда и отдыха водителя

При составлении графика движения используем следующие обозначения:

- продолжительность управления - 
- другие периоды работы - 
- другие периоды нахождения на рабочем месте - 
- время ожидания, т.е. период, в течение которого водители не обязаны оставаться на своих рабочих местах, иначе как для реагирования на возможные сигналы к началу или возобновлению вождения либо к выполнению другой работы;
- время, проведенное рядом с водителем в процессе движения транспортного средства;
- время, проведенное на спальном месте в процессе движения транспортного средства;
- перерывы в управлении и периоды ежедневного отдыха - или 

Маршрут Екатеринбург – Первоуральск осуществляется за 9 часов 22 минуты. Расстояние маршрута 97,5 км.

Населенный пункт	Действие	Расстояние (км)		Затраты времени (часы, мин)	Организация работы одним водителем			
		от начала	от предыдущего		Затраты времени от начала суток (часы, мин)	Условное обозначение действия водителя	Итого за сутки	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Начало отсчета – 08:00								
Екатеринбург	Оформление путевого листа, выезд из гаража	0		00:10	08:10			
	Движение (нулевой пробег)		0,5	00:03	08:13			
Екатеринбург	Прибытие под погрузку, погрузка	0,5		00:30	08:43			
	Движение		48	01:24	10:07			
Первоуральск	Отдых, разгрузка	49		01:30	11:37			
	Движение		48	01:24	13:01			
Екатеринбург	Прибытие под разгрузку, разгрузка	97		00:30	14:31			
	Движение		0,5	00:03	14:34			
Екатеринбург	Прибытие в гараж, сдача путевого листа	97,5		0:10	14:44			
Итого за сутки							2:54	1:30

ФЗ от 9 февраля 2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности»

- ▶ Целями обеспечения транспортной безопасности являются устойчивое и безопасное функционирование транспортного комплекса, защита интересов личности, общества и государства в сфере транспортного комплекса от актов незаконного вмешательства.
- ▶ Основными задачами обеспечения транспортной безопасности являются:
 - 1) нормативное правовое регулирование в области обеспечения транспортной безопасности;
 - 2) определение угроз совершения актов незаконного вмешательства;
 - 3) оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств;
 - 4) категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств;
 - 5) разработка и реализация требований по обеспечению транспортной безопасности;
 - 6) разработка и реализация мер по обеспечению транспортной безопасности;
 - 7) подготовка и аттестация сил обеспечения транспортной безопасности;
 - 8) осуществление федерального государственного контроля (надзора) в области обеспечения транспортной безопасности;
 - 9) информационное, материально-техническое и научно-техническое обеспечение транспортной безопасности;
 - 10) сертификация технических средств обеспечения транспортной безопасности.

Категорирование ТС

ТС подлежат обязательному категорированию с учетом степени угрозы совершения акта незаконного вмешательства и его возможных последствий, за исключением случаев, предусмотренных настоящим Федеральным законом

Значение категории ТС	Количество совершенных и/или предотвращенных АНВ на территории Российской Федерации, в том числе в отношении категорируемых транспортных средств
Первая	Пять и более совершенных и/или предотвращенных АНВ в отношении категорируемого ТС и/или одностипных (аналогичных) транспортных средств на территории субъекта Российской Федерации, в котором эксплуатируется ТС, и/или на территории субъектов Российской Федерации, граничащих с субъектом Российской Федерации, в котором эксплуатируется ТС, а также в случае от пяти и более на территории субъектов Российской Федерации по наиболее постоянному маршруту следования (маршруту движения) категорируемого ТС
Вторая	Не более четырех совершенных и/или предотвращенных АНВ в отношении категорируемого ТС и/или одностипных (аналогичных) транспортных средств на территории субъекта Российской Федерации, в котором эксплуатируется ТС, и/или на территории субъектов Российской Федерации, граничащих с субъектом Российской Федерации, в котором эксплуатируется ТС, а также в случае от одного до четырех на территории субъектов Российской Федерации по наиболее постоянному маршруту следования (маршруту движения) категорируемого ТС
Третья	Не зафиксировано совершенных и/или предотвращенных АНВ в отношении категорируемого ТС и/или одностипных (аналогичных) транспортных средств на территории субъекта Российской Федерации, в котором эксплуатируется ТС, и/или на территории субъектов Российской Федерации, граничащих с субъектом Российской Федерации, в котором эксплуатируется ТС, а также на территории субъектов Российской Федерации по наиболее постоянному маршруту следования (маршруту движения) категорируемого ТС

План обеспечения транспортной безопасности ТС

- ▶ Субъект транспортной инфраструктуры обязан разработать и утвердить план обеспечения транспортной безопасности ТС в течение трех месяцев и реализовать его в течение шести месяцев с момента утверждения результатов оценки уязвимости ТС.
- ▶ Порядок разработки планов обеспечения транспортной безопасности транспортных средств, утвержден приказом Минтранса России от 11 февраля 2010 г. № 34.
- ▶ План разрабатывается отдельно для каждого ТС.
Для ТС, используемых одним субъектом транспортной инфраструктуры, у которых идентичны конструктивные, технические и технологические элементы и категория, допускается разработка Плана для группы ТС.
- ▶ Изменения (дополнения) вносятся в План и представляются субъектом в Росавтодор на утверждение в течение 30 дней с момента:
 - ▶ изменения оценки уязвимости ТС;
 - ▶ изменения требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортных средств .

На основании ОДМ 218.6.007-2012 в состав инженерно-технических систем обеспечения транспортной безопасности грузовых автомобилей первой категории могут входить:

- система контроля;
- система видеонаблюдения;
- система охранной сигнализации;
- система обработки и передачи данных.

- ▶ Субъект транспортной деятельности обязан обеспечить защиту транспортных средств от актов незаконного вмешательства в соответствии с законодательством Российской Федерации о транспортной безопасности.

Калькуляция себестоимости перевозки груза

В экономической части рассматриваются варианты организации перевозки груза автомобилями по маятниковым маршрутам: Екатеринбург – Первоуральск.

Статьи затрат	Величина затрат, руб.
Затраты на оплату труда	4468,56
Страховые взносы	1340,55
Амортизация основных фондов	816,67
Материальные затраты	4819,61
Итого	11445,39

Прямые затраты составляют:

затраты на оплату труда водителям со страховыми взносами;
затраты на горюче-смазочные материалы;
амортизация подвижного состава;
затраты на шины;
затраты на техническое обслуживание и ремонт;

Косвенные затраты составляют:

затраты на оплату труда ремонтных рабочих, подсобно-вспомогательных рабочих и инженерно-технических работников со страховыми взносами;
затраты на амортизацию и содержание производственно-технической базы.

Расчёт прибыли предприятия по проектируемому маршруту перевозок

В условиях предприятия ОАО «Химпродукция» в расчетах принимаем стоимость тарифа за перевозку соляной кислоты 2,8 тыс.руб. за 1т

Показатель	Величина, руб.
Доход	22400
Затраты	11445,39
Балансовая прибыль	10954,6
Налог на вмененный доход	141,15
Транспортный налог	13,08
Чистая прибыль	10800,37

Экономический эффект выражается в положительной чистой прибыли предприятия.

Заключение

- ▶ В дипломном проекте изучены особенности перевозок опасных грузов на предприятие ОАО «Химпродукция» в связи нормативных требований:
- ▶ изучена специфика подготовки опасного груза к перевозке в связи с нормативными требованиями;
- ▶ выбран подвижной состав в условиях предлагаемого маршрута;
- ▶ составлен график труда и отдыха водителя;
- ▶ разработана инструкция по перевозке опасного груза;
- ▶ рассмотрены вопросы по транспортной безопасности.
- ▶ рассмотрены варианты организации перевозок в конкретном случае, произведен расчет затрат;

Спасибо за внимание!!!

