

**ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет**  
**Институт механизации и технического сервиса**  
**Направление «Техносферная безопасность»**  
**Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»**  
**Кафедра «Техносферная безопасность»**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**на соискание квалификации (степени) «бакалавр»**

Тема: Повышение экологической и пожарной безопасности при транспортировке опасных грузов

Шифр ВКР. 20.03.01.204.18

Студент 345 группы

подпись

Даудов Р.С.

Ф.И.О.

Руководитель доцент  
ученое звание

подпись

Яруллин Ф.Ф.

Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите

(протокол № 10 от 15 мая 2018 г.)

Зав. кафедрой доцент  
ученое звание

подпись

Гаязиев И.Н.

Ф.И.О.

Казань – 2018 г.

**ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет**  
**Институт механизации и технического сервиса**

Кафедра «Техносферная безопасность»

Направление «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / И.Н. Гаязиеv/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выпускную квалификационную работу**

Студенту: Даудову Р.Э.

Тема ВКР: Повышение экологической и пожарной безопасности при транспортировке опасных грузов

утверждена приказом по вузу от «\_\_\_\_» 20\_\_ г. №\_\_\_\_\_

1. Срок сдачи студентом законченной ВКР: 20 июня 2018 г.
2. Исходные данные: материалы производственной практики, литература по теме ВКР, материалы, а также годовые отчёты по охране труда
3. Перечень подлежащих разработке вопросов  
Состояние вопроса по теме проектирования  
Специальная часть  
Экономическая часть  
Выводы и предложения
4. Перечень графических материалов
  1. Классификация опасных грузов;
  2. Мероприятия по обеспечению безопасности при транспортировке грузов;
  3. Инструкция по ОТ;
  4. Средства повышения пожарной и экологической безопасности устанавливаемые на автотопливозаправщик;
  5. Показатели эффективности системы.

## 5. Консультанты по ВКР

Раздел (подраздел)	Консультант
Безопасность жизнедеятельности	
Охрана окружающей среды	
Экономическая часть	

6. Дата выдачи задания 15 января 2018 года

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание
1	<u>Состояние вопроса по теме проектирования</u>	20.04.2018 г.	
2	<u>Специальная часть</u>	20.05.2018 г.	
3	<u>Экономическая часть</u>	20.06.2018 г.	

Студент \_\_\_\_\_ (Даудов Р.Э.)

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ (Яруллин Ф.Ф.)

## **Аннотация**

К выпускной квалификационной работе Даудова Р.Э. на тему «Повышение экологической и пожарной безопасности при транспортировке опасных грузов».

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записи на 54 листах машинописного текста и графической части на 5 листах формата А1.

Пояснительная записка состоит из введения, трех разделов, выводов и включает 13 рисунков, 15 таблиц. Список используемой литературы содержит 30 наименования.

В первом разделе ВКР дан анализ опасности при перевозке грузов повышенной опасности.

Во втором разделе производится подбор системы обеспечения пожарной безопасности при перевозке грузов повышенной опасности.

В третьем разделе рассчитана экономическая эффективность внедряемых мероприятий.

Пояснительная записка завершается выводами.

## **Annotation**

Graduation qualification work R.E. Daudov on the topic "Enhancing environmental and fire safety in the transport of dangerous goods."

Graduation qualification work consists of an explanatory note on 54 sheets of typewritten text and a graphic part on 5 sheets of the A1 format.

The note consists of an introduction, three sections, conclusions and includes 13 figures, 15 tables. The list of used literature contains 30 titles.

The first section gives an analysis of the hazard in the transport of high-risk cargo.

In the second section, a fire safety system is selected for the transport of high-risk cargo.

In the third section, the economic efficiency of the implemented measures is calculated.

The note concludes with conclusions.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ	8
1.1 Классификация грузов по опасности	8
1.2 Опасности при перевозке грузов повышенной опасности	15
1.3 Способы и методы обеспечения пожарной безопасности при перевозке грузов	18
2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	25
2.1 Системы обеспечения безопасности при перевозке грузов повышенной опасности	25
2.2 Свидетельство о подготовке водителя	34
2.3 Проект мероприятий повышения обеспечения экологической и пожарной безопасности при перевозке опасных грузов	41
2.4 Документальное обеспечение перевозки опасных грузов	45
2.5 Разработка инструкции по охране труда	47
2.6 Физическая культура на производстве	47
3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	48
3.1 Себестоимость внедрения пожаротушения	48
3.2 Сравнение с потерями от пожаров исходя из статистических данных	49
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	52
ПРИЛОЖЕНИЕ	

## **ВВЕДЕНИЕ**

Безопасность труда есть часть более общих явлений нашей жизни - безопасности трудовой деятельности, безопасности производственной деятельности, наконец, безопасности деятельности человека. Но поскольку в русском языке термин «безопасность» образовался от термина опасность, то рассмотрим эти два понятия в паре.

Транспортирование специальных грузов (СГ) является одним из неотъемлемых элементов технологической цепочки в деятельности предприятий агропромышленности и целого ряда других организаций, а обеспечение безопасности их транспортирования является особо актуальной задачей, определяемой российским законодательством

Не все опасные грузы одинаково опасны. Некоторые опасны в большей степени, другие в меньшей степени. Очевидно, что радиоактивные вещества по степени опасности представляют повышенную опасность по сравнению, например, с некоторыми видами пестицидов.

Исходя из этого, опасные грузы, представляющие повышенную опасность, относятся к категории "особо опасных грузов". Таким типам грузов предъявляются особые требования по транспортировке, а также особый порядок оформления дорожной документации.

Целью выпускной квалификационной работы является повышение экологической и пожарной безопасности при перевозке грузов повышенной опасности.

# **1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ**

## **1.1 Классификация грузов по опасности**

При транспортировке грузов, опасности подвергается не только имущество, но и люди. Существует множество правил, в соответствии с которыми должны осуществляться перевозки. Также есть список опасных грузов, транспортировка которых допускается только на специальном транспорте. Все остальные предметы могут перевозиться на грузовиках, микроавтобусах, а также легковых машинах. Большой популярностью пользуются почтово-багажные перевозки, которые отлично подходят для путешественников. Если Вы занимаетесь транспортировкой мебели, строительных материалов, то Вам следует знать отдельные правила работы.

Во время движения, необходимо придерживаться оптимального скоростного режима, не разгоняться и не тормозить резко. Дело в том, что грузы, которые находятся в кузове автомобиля, подвержены инерции. Даже надёжный крепёж может вырваться или ослабнуть при экстренной остановке. Кроме того, необходимо избегать резких перестроений, в противном случае, можно потерять управление транспортом. Не забывайте, что чем больше автомобиль, тем выше его парусность.

Во время движения, груз также может непроизвольно смещаться внутри кузова. Если это произошло, то машину лучше остановить и поправить груз, чтобы он не создавал препятствий для дальнейшей поездки. Кроме того, в кузове нельзя перевозить людей, поскольку они подвергаются серьёзной опасности.

Правила безопасности необходимо соблюдать и при разгрузке автомобиля. Он должен находиться на ручном тормозе, потому что грузчики могут сильно раскачивать микроавтобус, доставая из него те или иные предметы. Выполнять такую работу следует в перчатках, дабы не получить травму. Крупные и габаритные предметы необходимо доставать из кузова

постепенно, поскольку их вес может оказаться большим, чем кажется на первый взгляд.

Существует категория грузов, которые запрещены к перевозке любым видом транспорта, или при перевозке требуют заполнения особой документации и упаковки. Такая категория грузов называется - опасные грузы (dangerousgoods часто упоминается как hazardousmaterials). Оба эти термина имеют одинаковое значение, хотя в Европе термин dangerousgoods используется чаще).

Определение: dangerousgood определяется как изделие или вещество, которые способны подвергнуть значительному риску здоровье, безопасность или имущество людей при перевозке и которые классифицируются в соответствие с критериями, изложенными в различных сводах правил.

Опасные грузы могут быть отправлены в соответствии с положениями Международной Организации Транспортной Авиации (ICAO) - техническими инструкциями по безопасной перевозке опасных грузов авиатранспортом. Этот документ является техническим руководством и имеет силу закона. Международная Авиатранспортная Ассоциация (IATA) выпускает свою собственную версию документа ICAO и называет его DangerousGoodsRegulations (правила перевозки опасных грузов).

Считается серьезным нарушением - разрешить перевозить опасные грузы даже при малейшем нарушении этих правил. Чтобы гарантировать, что незаявленные опасные грузы или заявленные, но не соответствующие Правилам не были загружены на борт самолета, лица, отвечающие за это несут юридическую ответственность.

Опасные грузы классифицируются по одному из девяти классов опасности принятыми ООН (UN - UnitedNations). Девять классов опасности подразумевают тип опасности. Эти классы приведены ниже с некоторыми характерными примерами:

- к 1 классу относятся взрывчатые материалы, которые по своим свойствам могут взрываться, вызывать пожар с взрывчатым действием, а также

устройства, содержащие взрывчатые вещества и средства взрываия, предназначенные для производства пиротехнического эффекта.

- ко 2 классу относятся газы, которые, в свою очередь, делятся на сжатый, сжиженный, охлажденный сжиженный, растворенный газ, а также аэрозольные баллончики.
- к 3 классу относят легковоспламеняющиеся жидкости, в том числе и взрывчатые жидкости.
- к 4 классу относятся твердые легковоспламеняющиеся и самовозгорающиеся соединения, а также вещества, выделяющие газы при соприкосновении с водой.
- к 5 классу относят разного рода окисляющие вещества и пероксиды.
- к 6 классу относятся инфекционные и ядовитые вещества.
- к 7 классу относятся все виды радиоактивных материалов.
- к 8 классу относятся кислоты, щелочи и другие едкие и коррозийные вещества.
- к 9 классу относят все прочие вещества, которые являются опасными и не подходят под вышеперечисленные классы.

Каждый класс подразделяется на подклассы, за исключением 7. Еще имеется перечисление особо опасных грузов, а это не менее трети всех перевозимых автотранспортом опасных грузов.

В ДОПОГ-2003 содержится перечень веществ и материалов, относимых к опасным грузам, состоящий из около 2000 позиций и постоянно дополняющийся, так как регулярно увеличивается производство новых синтетических веществ.

#### Основные требования к перевозке опасного груза

Перед перевозкой груз необходимо должным образом маркировать, что является обязанностью грузоотправителя. Маркировка должна соответствовать стандартам, быть долговечной, разборчивой. Ее должно быть видно при любом

положении тары. Для маркировки грузов 1, 2 и 7 классов опасности обязательно указание отгружочного наименования.

Существует целая система информирования об опасности при транспортировке опасного груза, в которую входит:

- аварийная карточка, заполняемая изготовителем груза по унифицированному образцу, и содержащая перечисление необходимых мероприятий для ликвидации последствий при дорожно-транспортном происшествии;
- специальные информационные таблички, закрепляемые спереди и сзади передвижного состава;
- информационная карта, в которой расшифрованы коды мер, указанные в информационной табличке. Карта должна находиться в органах, отвечающих за ликвидацию последствий аварий.

Автомобили, перевозящие опасные грузы, должны отвечать ряду требований. К ним относится обязательное наличие хотя бы одного противооткатного упора, соответствующего массе и габаритам автомобиля, по крайней мере, двух предупреждающих знаков с независимой опорой и подсветкой, спецформы яркого цвета и карманных фонарей для членов экипажа.

Автопоезд, перевозящий опасные грузы, может состоять только из одного прицепа (полуприцепа). Если опасный груз перевозится в цистернах, обязательно оборудование ТС специальным бампером для предохранения от удара сзади. Минимальное расстояние от крайней точки цистерны для расположения бампера - 10 см.

Особые требования предъявляются к техническому состоянию автомобиля. Тормозная система должна быть износостойкой, обязательно наличие ее аварийного аналога, а для автомобилей общей массой более 16 т обязательна антиблокировочная система тормозов.

Немаловажна защита всех электрических цепей предохранителями, ограничителями или выключателями, особое внимание уделяется

оборудованию приспособлением для отключения аккумуляторной батареи из кабины водителя.

Все нагревающиеся детали должны исключать возможность воспламенения груза. Топливные баки должны быть оборудованы противоударной защитой, а в случае повреждения топливо должно вытекать исключительно на землю. Выхлопная система также должна отвечать нормам безопасности, исключая перегрев или повреждение груза.

Автомобиль в обязательном порядке должен быть оборудован, по меньшей мере, одним огнетушителем, предназначенным для тушения пожара в двигателе или другой части ТС, и еще одним огнетушителем, способным потушить загоревшийся груз.

#### Идентификация, маркировка, знаки опасностей опасных грузов

##### Идентификация

При каждом предъявлении опасных грузов к перевозке морем необходимо, чтобы они были легко идентифицированы. Обычно это делается путем нанесения на упаковки соответствующей маркировки, знаков опасности, информационных табло и включения соответствующей информации в грузовые документы.

Целью идентификации является установление:

- соответствующего технического или химического наименования вещества;
- номера ООН;
- является или нет вещество загрязнителем моря;
- маркировки всего вышеизложенного и наличие ярлыка на упаковке.

Эти данные необходимы для того, чтобы определить, какие предосторожности и аварийные меры необходимо предпринять в соответствующей ситуации.

На упаковке и в транспортных документах должно указываться надлежащее транспортное наименование. Таким наименованием считается та часть рубрики, где наиболее правильно описывается вещество и которая написана прописными буквами с добавлением цифр, букв греческого алфавита,

приставок втор-, трет-, мета-, орто-, пара-, являющихся неотъемлемой частью названия.

Техническое наименование используется если это вещество является новым и не поименовано в IMDGCode или когда информация о грузе (НУК) является недостаточной. Техническое наименование указывается в скобках сразу же после надлежащего транспортного наименования.

Торговые названия могут быть использованы на упаковке, только в дополнение к надлежащему наименованию.

Пестициды и их препараты, которые входят в класс 3 или класс 6.1 и, которые, являются загрязнителями моря должны включать наименование и концентрацию в круглых скобках и слова MARINEPOLLUTANT.

Если пестицид не подпадает под класс 3 или класс 6.1, но является загрязнителем моря, то он относится к классу 9 как экологически вредное вещество, твердое или жидкое, притом что оно не перечислено в приложении.

### Маркировка

На каждой упаковке, содержащей опасные вещества, кроме надлежащего транспортного наименования, перевозимого груза должно быть нанесено и номер ООН перед, которым проставляются буквы «ООН».

Упаковки, содержащие загрязнители моря, должны также иметь маркировку, кроме: - внутренней упаковки содержащей:

- 5 и менее литров жидкости;
- 5 и менее кг твердого вещества.

### Или

- внутренние упаковки, содержащие тяжелые загрязнители с: 0,5 и менее литров жидкости; 500 и менее грамм твердого вещества. Маркировка должна быть опознаваема, после 3 месяцев нахождения в морской воде и стойкой к воздействию погодных условий.

Контейнера, содержащие пакетированный опасный груз должны также быть промаркованы и снабжены плакатом.

### Знаки опасности

Каждая упаковка, содержащая опасный груз, должна иметь знак опасности. Грузы, обладающие незначительной степенью опасности, могут быть освобождены от нанесения знаков опасности, при этом указывается номер подкласса и группа совместимости. Знаки опасности должны быть опознаваемы после 3 месяцев нахождения в морской воде и стойкими к воздействию погоды.

При нанесении маркировки и знаков опасности нужно учитывать поверхность и материал изготовления упаковки.

Вещества могут иметь более одного вида опасностей (пожаро-опасность и токсичность). Поэтому на упаковке к знаку основной опасности дополнительно должны наноситься знаки дополнительной опасности, которые не несут номер класса. В смысле маркировки опасных грузов грузовое транспортное средство означает: Трейлер; Ж/д товарный вагон; Грузовой контейнер; Автоцистерну; Ж/д цистерну; Портативную цистерну.

Если ярлыки по их содержимому не достаточно заметны на грузовой транспортной единице, то они должны быть промаркованы следующим образом:

- - портативные цистерны - обеих концов и на каждой стороне (всего 4)
- - железнодорожные вагоны - на каждой стороне (всего 2)
- - остальные и любые другие - с обеих сторон и с задней стороны (всего 3)

В Коносаментах танков транспортных единиц и одиночных товарных транспортных единиц должны показываться номера ООН в соответствии с ярлыком.

Размер ярлыка должен быть не менее 100Х100 мм, а плаката 250Х250 мм. На каждом из них должен быть указан класс груза. Ярлыки загрязнителей моря должны иметь:

для упаковок не менее 100 мм сторона;

для транспортных средств не менее 250 мм сторона.

## **1.2 Опасности при перевозке грузов повышенной опасности**

Не все опасные грузы одинаково опасны. Некоторые опасны в большей степени, другие в меньшей степени. Очевидно, что радиоактивные вещества по степени опасности представляют повышенную опасность по сравнению, например, с некоторыми видами пестицидов.

Исходя из этого, опасные грузы, представляющие повышенную опасность, относятся к категории "особо опасных грузов". Таким типам грузов предъявляются особые требования по транспортировке, а также особый порядок оформления дорожной документации.

Для того, чтобы узнать, является ли перевозимое вещество опасным грузом, необходимо заглянуть в список ООН. Там подробно описано какому классу и степени опасности относится вещество.

Например, пропан - присутствует в данном списке, это означает, что он представляет собой опасный груз и, следовательно, его необходимо перевозить по правилам перевозки опасного груза.

В правилах ПОГАТ написано, что перевозка ограниченного количества опасных веществ на одном транспортном средстве можно считать как перевозку неопасного груза, правила ПОГАТ в этом случае не распространяются.

Под термином ограниченное количество понимается то количества вещества, которое фактически не несет большой опасности и не попадает под действие правил перевозки опасных грузов. Это прописано в ДОПОГ, причем для каждого типа вещества определены свои нормы количества, а для некоторых не определены вовсе. Это говорит о том, что вещество является опасным в любом количестве (например, радиоактивный уран).

К примеру, для пропана максимальное количество груза, которое можно перевозить на одной транспортной единице (одном автомобиле с прицепом или без) без попадания под действия правил, составляет 333 кг. Это значит, что если масса пропана меньше указанной нормы, то водитель не обязан иметь ДОПОГ (ADR) разрешения на перевозку.

Однако не следует забывать, несмотря на то, что данное количество опасного груза не попадает под действие ПОГАТ, то его не следует провозить должным образом. Существует немало нормативных актов и правил, где прописано, как и что надо правильно перевозить. Например, транспортируя баллоны с газом, необходимо соблюдать требования правил безопасности, описанные соответствующими нормативными актами.

### Порядок перевозки опасных грузов

Выдача разрешений на перевозку опасных грузов автомобильным транспортом.

Транспортировка грузов осуществляется на основании специальных разрешений на перевозку опасного груза. Такие разрешения принято называть ДОПОГ или ADR разрешениями. Разрешения выдаются либо территориальным органом РосТрансНадзора - если маршрут проходит по дорогам федерального значения или более чем через один субъект РФ, или другими органами (орган исполнительной власти субъекта РФ или орган местного самоуправления) в иных случаях.

Для получения ADR разрешения грузоперевозчик заполняет заявления по установленной форме, а также прилагает к нему ряд документов, в числе которых:

- свидетельство о допуске транспортного средства к перевозке опасных грузов;
- свидетельство о допуске водителя к перевозке опасных грузов;
- аварийная и информационная карточки системы информирования об опасности;
- маршрут перевозки.

В аварийной и информационной карточках указываются подробные опасные свойства перевозимого груза, а также перечень мер, необходимых для ликвидации последствий при наступлении аварийной ситуации.

В заявлении также указываются лица, ответственные за транспортировку и сохранность груза.

## Маршрут перевозки опасного груза

В ДОПОГ и правилах ПОГАТ четко прописано, что маршрут перевозки опасного груза должен проходить вне густонаселенных районов, а также вне объектов, представляющих какую либо ценность для человечества (заповедники, исторические места и др.) дабы в случае наступления аварийной ситуации избежать большого количества жертв и ущерба имущества. Если избежать проезда таких мест невозможно, то маршрут выбирается по принципу минимизации опасности - он должен пролегать там, где не планируется большого скопления людей.

Также в маршруте указывается время, в которое автотранспорт с опасным грузом может передвигаться, места остановок, ограничение скорости на определенных участках дороги и т.п. Немаловажную роль играют также погодные условия, которые будут в то время, в которое планируется перевозка.

Если перевозимый груз является особо опасным, то в этом случае маршрут согласовывается с органами МВД. Также без обращения в МВД не обойтись, если перевозка груза производится в сложных дорожных условиях (горная дорога, условия недостаточной видимости, снегопад), а также груз перевозится колонной более чем из трех машин.

## Движение по маршруту

Транспортировка опасного груза должна осуществляться согласно разработанному маршруту - строго соблюдаться скоростной режим, места обозначенных остановок и др.

В машине, перевозящей опасный груз, должен находиться человек, ответственный за транспортировку (лицо сопровождающее и ответственное за груз), который знает особенности и свойства перевозимого вещества и меры обращения с ним в случае наступления аварийной ситуации.

При перевозке особо опасного груза, а также груза колонной машин более чем из 3-х единиц, впереди транспортного средства обязательно должен ехать автомобиль сопровождения, оборудованный маячком оранжевого или

желтого цвета. При необходимости, в качестве сопровождающего, может быть выделен патрульный автомобиль ГАИ МВД.

Требования к автомобилям, перевозящим опасный груз.

Автомобиль, который планируется для перевозок опасных веществ, должен быть соответственно оборудован, иначе на него нельзя будет получить свидетельство о допуске к транспортировке опасных грузов.

Мероприятия по установке спец. оборудования включают установку на автомобиль проблескового маячка желтого цвета, топливного бака повышенной прочности, противооткатного бруса, систем пожаротушения, средств информирования окружающих о потенциальной опасности и т.д. Это позволяет максимально обезопасить данный автомобиль и окружающих от риска возникновения аварийной ситуации, а также предотвратить или уменьшить негативные последствия, если это все-таки произошло.

С целью ужесточения контроля для минимизации риска наступления аварийных ситуаций при перевозке опасных грузов Министерство транспорта Российской Федерации издало приказ № 285 от 31.07.2012, в котором говорится об обязательной установке на автомобили, перевозящие опасные грузы, системы спутниковой навигации ГЛОНАСС или GPS для контроля движения по установленному маршруту. Плюс ко всему этому машины должны быть оборудованы тахографами - приборами, "следящими" за соблюдением времени нахождения водителя за рулем, а также системой ABS (AntilockBrakeSystem - антиблокировочная тормозная система), ответственной за поведение автомобиля во время экстренного торможения.

### **1.3 Способы и методы обеспечения пожарной безопасности при перевозке грузов**

#### **1. Перевозка опасных грузов:**

Грузоотправитель обязан предъявить опасные грузы к перевозке в таре и упаковке, предусмотренной стандартами или техническими условиями на данную продукцию.

Требования к таре, упаковке и маркировке, а также к вагонам, контейнерам и размещению в них опасных грузов при перевозке изложены в Правилах перевозки опасных грузов.

Грузоотправитель несет ответственность за последствия, вызванные неправильным определением условий перевозки груза и за неправильное указание сведений, характеризующих груз в аварийной карточке.

В целях обеспечения пожарной безопасности при перевозке опасных грузов необходимо проверять:

- наличие аварийной карточки, установленной маркировки, и ярлыков об опасности груза;
- правильность заполнения перевозочных документов (нанесение штемпелей о степени взрывной или пожарной опасности, о нормах прикрытия, порядке спуска с горок, об очистке и безопасности тары из-под опасных грузов);
- готовность вагонов и контейнеров, подаваемых под погрузку опасных грузов, заделку не плотностей в кузовах вагонов и контейнеров, очистку и промывку вагонов после выгрузки из них опасных грузов;
- правильность постановки вагонов и платформ с контейнерами в составе поездов с соблюдением установленных норм прикрытия.

Подвижной состав, подаваемый под погрузку любых грузов, должен быть очищенным от горючего мусора и остатков ранее перевозимых в них грузов.

Погрузка опасных грузов в поврежденной таре или с открытыми пробками (крышками, люками) запрещается.

Перевозка грузов на открытом подвижном составе, упакованных с применением бумаги, пергамента, толи и др. легкогорючих материалов, не допускается.

## 2. Перевозка грузов в сопровождении проводников:

Грузы, сопровождаемые проводниками грузоотправителей (грузополучателей), при наличии печей в вагонах следует укладывать так, чтобы расстояние между печью и грузом в сгораемой упаковке составляло не

менее 1 м. Во избежание сдвига груза к топящейся печи в пути следования он должен быть надежно закреплен. Расстояние между верхним уровнем груза и потолком вагона не менее 0,5 м.

Топчаны, постельные принадлежности, личные вещи проводников и запасы топлива в вагонах также должны размещаться на расстоянии не менее 1 м от топящихся печей.

В грузовых вагонах допускается установка только чугунных печей стандартного типа с сжиганием твердого топлива (уголь, дрова).

При этом:

- место установки печи на полу изолируют кровельной сталью понесгораемому изоляционному материалу толщиной 10 мм. Поддонный лист кровельной стали, изготовленной в виде противня с высотой бортиков не менее 15 мм, крепят к полу вагона гвоздями длиной 30-50 мм;
- печь устанавливают так, чтобы ось отверстия дымовой трубы в разделке крышки совпадала по вертикали с осью отверстия крышки чугунной печи, а изолированный участок пола выступал за очертания печи перед топкой на 500 мм и с других сторон на 250 мм;
- опоры чугунной печи должны обеспечивать правильное и устойчивое ее положение;
- печь к полу вагона крепят шурупами или гвоздями размером не менее 150 мм;
- дымовую трубу диаметром 120 мм выводя только через постоянную типовую разделку в крыше вагона. Трубу выводят выше крыши на 300-400 мм и заканчивается она искрогасительным колпачком;
- допускается установка двух печей, которые располагаются в центре вагона, напротив дверных проемов. Печи связываются за кольца проволокой диаметром 3-4 мм. Дымовытяжные трубы от печей выводят поверх груза в соответствующие крышевые печные разделки. Горизонтальная часть труб в каждой половине вагона крепится к потолку в трех местах и растяжками к

боковым стенам из проволоки диаметром 3 мм. Расстояние от дымовытяжной трубы до потолка вагона и до груза должно быть не менее 700 мм (при этом наличие под трубами соломы, сена, древесной стружки и подобных горючих материалов не допускается);

- грузоотправитель обязан обеспечить проводников запасом воды для целей пожаротушения в брезентовых или полиэтиленовых емкостях не менее 100 л. Загромождать дверные проемы грузом или другими материалами запрещается.

Для освещения в вагонах применяют аккумуляторные и другие фонари, отвечающие требованиям пожарной безопасности.

Проводникам вагонов запрещается курить, пользоваться свечами без фонарей, оставлять или вешать фонари в местах, досягаемых для животных, а также складировать сено, солому возле открытых дверных проемов и люков, допускать в сопровождаемые ими вагоны посторонних лиц, провозить грузы, не указанные в накладной, а также ручную кладь свыше установленной нормы.

Погрузочно-разгрузочные работы при транспортировке пожароопасных грузов:

Места погрузки и разгрузки пожароопасных грузов должны иметь достаточное освещение, обеспечивающее круглосуточное выполнение работ.

Разведение огня на расстоянии ближе 50 м от места проведения работ запрещается.

Водители транспортных средств, ожидаемых погрузку или выгрузку, не должны оставлять транспортные средства без присмотра, двигатель отключен.

Место погрузки или разгрузки пожароопасных грузов должно быть оборудовано специальными приспособлениями (козлы, стойки, щиты, трапы, носилки и т.п.). При этом для стеклянных бутылей должны быть предусмотрены тележки или специальные носилки, имеющие гнезда.

Допускается переносить бутылки в корзинах с ручками с исправным дном.

Баллоны с газами при погрузке необходимо укладывать в горизонтальное положение с предохранительными кольцами.

Перед погрузкой или разгрузкой емкостей с ЛВЖ и ГЖ необходимо провести их внешний осмотр. Запрещается производить данные работы с емкостями, облитыми в процессе их заполнения пожароопасными веществами.

Разгружать контейнеры необходимо при обеспеченном креплении, исключающую возможность перемещение грузов внутри контейнера. Запрещается бросать, волочить и кантовать контейнеры с пожароопасными грузами.

#### 4. Перевозка нефтепродуктов

При перевозке ЛВЖ и ГЖ наливом в вагонах-цистернах необходимо проверить:

- очистку от загрязнения наружной поверхности котла цистерн;
- наличие у цистерн с нижним сливом плотно закрытых крышек сливных приборов;
- наличие под крышками колпаков уплотнительных прокладок строго по диаметру крышек;
- герметичность котлов;
- наличие соответствующих трафаретов на котлах;
- наличие и исправность предохранительного выпускного дыхательного клапана.

Для освещения применяются только аккумуляторные фонари.

Наконечники гибких рукавов, телескопические и другие устройства, применяемые для налива, должны быть изготовлены из материала, исключающие искрообразование при ударе о цистерну. Наливные устройства должны

иметь длину, позволяющую опускать их до дна цистерны при наливе.

#### 5. Перевозка автотракторной техники

Грузоотправитель автотранспортной техники обязан подготовить ее к перевозке:

- остаток топлива в баках не должно превышать 5 для легковых, колесных тракторов малой и средней мощности, автомобилей грузоподъемностью до 5 т - 10 л, для автомобилей грузоподъемностью более 5 т, гусеничных тракторов и тяжелых дорожных машин - 15 л.
- при погрузке и сопровождении запрещается:
- пользоваться свечами, факелами и др. источниками открытого огня, а также курить и применять различные отопительные и нагревательные приборы;
- оставлять топливные баки с открытыми заправочными отверстиями;
- запускать двигатель, заправлять технику топливом, подключать источники питания к аккумуляторной батарее в пути следования;
- провозить в машинах ЛВЖ и ГЖ;
- применять бензин и др. ГЖ для промывки кузова и деталей, стирки спецодежды и др. целей;
- принимать к транспортировке машины с течью бензина, дизельного топлива, масла и электролита.

При транспортировке грузов любым транспортным средством, следует строго соблюдать правила пожарной безопасности. Это позволит не только избежать порчи груза, но и более тяжелых исходов, в том числе и человеческих жертв.

Так техническое состояние электрооборудования любого транспортного средства должно надежно обеспечивать его работу. Таким образом, наличие каких-либо отклонений в виде образования искр в проводах и зажимах, свидетельствует о том, что средство не исправно, и использовать его для перевозки запрещено.

Перед рейсом, любое транспортное средство необходимо отправить на технический осмотр, с целью исключения возможных поломок.

Также причиной пожара может служить курение вблизи источников испарения бензина или утечек газа. Появление открытого огня, в результате поджигания спички либо зажигалки также может служить причиной возникновения пожара или взрыва. Поэтому, необходимо организовывать на транспортном средстве специальные места для курения.

При транспортировке легковоспламеняющихся и горючих жидкостей необходимо строгое соблюдение соответствующих инструкций и правил. Такие вещества необходимо транспортировать в специальной таре, изолированной от возможного контакта с другим опасным грузом. Ни в коем случае, не разрешается вскрывать, перемещать такой вид груза после того, как его установили на транспортное средство. Также в процессе транспортировки необходимо проверять такие вещества на возможную вероятность утечки, дабы избежать последствий.

Для обеспечения пожарной безопасности при транспортировке жидкого топлива необходимо следовать несложным инструкциям. Так, что касается автомобильного транспорта, перед непосредственным сливом топлива из автоцистерны необходимо, в обязательном порядке, заглушить двигатель, заземлить емкость цепочкой, проверить правильность и целостность соединения сливного шланга с цистерной и приемным патрубком.

Если на автомобильной заправке имеется гравийный предохранитель, то краник на его трубе должен быть обязательно открыт. Пролитое топливо необходимо засыпать песком и удалить.

Все наливные, спускные, вентиляционные отверстия резервуаров, используемых для транспортировки легковоспламеняющихся и горючих жидкостей необходимо снабдить взрывобезопасными сетками. Также обязательным условием, является наличие устройств заземления на резервуарах, используемых в процессе наполнения и слива.

Все транспортные средства, без исключения, перед отправкой в рейс необходимо обеспечить огнетушителями, а также, в отдельных случаях, лопатой и ящиком с песком.

## **2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1 Системы обеспечения безопасности при перевозке грузов повышенной опасности**

Противопожарные мероприятия:

- Разработка противопожарных мероприятий для различных объектов;
- Требования пожарной безопасности;
- Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ);
- Законодательная база ППМ;
- План пожаротушения объекта;
- Расчет эвакуации.

Противопожарные мероприятия (МОПБ, ППМ) для проектируемых, строящихся, реконструируемых и эксплуатируемых объектов направлены на предупреждение возможности возникновения возгорания и ограничения последствий, вызванных пожаром.

Раздел ППМ (противопожарные мероприятия) направлен, главным образом, на профилактику пожаров, снижение пожарных рисков на каждом конкретном объекте, защиту населения от воздействия огня.

Разработка противопожарных мероприятий для различных объектов

Обратиться за помощью в составлении планов, расчетов и прочих составляющих ППМ могут представители:

- промышленных предприятий;
- государственных учреждений, в том числе образовательных, медицинских организаций, органов исполнительной власти;
- муниципалитетов;
- торговых компаний;
- общественных заведений (клубы, бары, рестораны, кинозалы и пр.);
- жилищных кооперативов и пр.

Требования пожарной безопасности

Нормативно - правовая база, касающаяся вопросов противопожарной безопасности, постоянно пополняется новыми постановлениями, инструкциями, нормативно - правовыми актами.

В последние годы требования к пожарной безопасности существенно ужесточились, что вполне оправданно, учитывая губительные последствия пожаров. Противопожарные мероприятия направлены на снижение вероятности возникновения возгорания, ограничение возможности распространения огня и уменьшения потерь и убытков. Требования противопожарной безопасности предполагают необходимость обоснования расстояний между зданиями, сооружениями, обоснования организации пожарных проездов, решений по организации противопожарного водоснабжения, разработку проектной документации по инженерным системам противопожарной защиты, разработка специальных разделов проектной документации.

Кроме того, требования по пожарной безопасности учитываются при согласовании и утверждении конструктивных и объемно-планировочных решений, определении степени огнестойкости строительных конструкций и выборе строительных и отделочных материалов. При разработке и согласовании проектной документации нашими специалистами тщательнейшим образом изучаются требования пожарной безопасности, предъявляемые к конкретному типу объекта капитального строительства.

### **Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ)**

В каждом объекте капитального строительства предусматриваются строго определенные меры пожарной безопасности. Их перечень указывается в одном из разделов проектной документации. Отсутствие соответствующих положений, либо наличие явных противоречий стандартам МОПБ является основанием для отказа в согласовании бумаг. Пренебрежение обязанностью по тщательной разработке ППМ может повлечь наложение внушительных санкций. Если в результате такого нарушения произошел несчастный случай,

были причинены убытки третьим лицам, либо пострадали люди, в отношении должностных лиц возбуждается уголовное дело.

Противопожарные мероприятия предусматривают ряд конструктивных, технических, административных и иных мер, направленных на снижение риска возникновения пожара. МПБ (ППМ) предусматривают не только возможность снижения пожароопасности объекта, но и определяют варианты эвакуации людей, системы защиты от пожара.

### Законодательная база ППМ

Согласно Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» 9-ый раздел - «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (МОПБ) - должен включать в себя не только текстовую, но и графическую часть. Данный раздел проектной документации является обязательным.

Правовое регулирование деятельности по подготовке противопожарных мероприятий осуществляется целым комплексом источников различной юридической силы. Ключевую роль среди прочих документов играют:

- закон от 21 декабря 1994 года 69-ФЗ;
- регламент от 22 июня 2008 года 123-ФЗ;
- Градостроительный кодекс РФ, а также ряд нормативов, ТУ и ГОСТ в сфере строительства (в части разработки противопожарных мероприятий);
- указы Президента РФ (издаются в исключительных случаях);
- постановления Правительства РФ;
- приказы МЧС России (практически все методические материалы, стандарты и нормы по МПБ);
- акты региональных и местных органов исполнительной власти.

Для каждого конкретного объекта капитального строительства должны быть предусмотрены определенные противопожарные мероприятия, не противоречащие требованиям действующих нормативных актов. Не вызывает сомнений, что разработка МОПБ под силу только высококвалифицированным специалистам, обладающим большим опытом в данной области. Только

компетентные специалисты могут предусмотреть наиболее действенные противопожарные меры, необходимые для защиты людей и материальных ценностей от воздействия огня и продуктов горения.

В целом, система обеспечения пожарной безопасности объекта должна включать в себя следующие элементы:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно - технических мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности.

Разработка ГШМ (определение мер, повышающих пожаробезопасность объекта) предполагает рассмотрения следующих документов:

- генерального плана,
- плана наружных сетей,
- проекта объемно-планировочных решений,
- проекта системы инженерно-технического обеспечения.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности обязательно должны учитывать отраслевую специфику объекта, его расположение и особенности конструкции. Отдельное внимание уделяется охране окружающей среды. Используемые материалы, техники и средства должны быть экологически безопасными.

#### План пожаротушения объекта

В состав мероприятий по пожарной безопасности входит также разработка особого документа - плана. Инструкция по борьбе с огнем является обязательной для предприятий и включает следующие разделы:

- текстовая часть (титульный лист, оперативно - тактическая схема объекта, расчет сил, средств, прогноз вероятных очагов возгорания);
- графическая часть (схемы местности, поэтажные планы здания, для которого велась разработка МОПБ, система связи и пр.).

План разрабатывается с учетом возможности возникновения пожара и, при неблагоприятных условиях, характера его развития. План пожаротушения

является документом, устанавливающим меры и способы организации тушения пожара на объекте. Данный документ разрабатывается под каждый объект и согласовывается в госструктурах.

### Расчет эвакуации

Оперативная эвакуация людей из зоны пожара позволит сохранить их жизни и здоровье. Расчет эвакуации - важнейшая задача, успешно решаемая нашими специалистами. По результатам расчета составляется план эвакуации, в котором указываются эвакуационные пути и аварийные выходы. Планом определяются правила поведения людей и последовательность действий лиц, отвечающих за пожаробезопасность объекта.

В соответствии с нормами главы 14 закона 123-ФЗ, а также положениями ГОСТ 12.1.004-91 собственники общественных, производственных и иных посещаемых объектов обязаны организовывать надежную пожарную защиту. Особое значение законодатель уделяет системности обеспечения безопасности. Под этим термином специалисты понимают разработку противопожарных мероприятий в комплексе, включая установку автоматических устройств и приобретение средств борьбы с возгораниями.

Поскольку комплекс мероприятий разрабатывается с учетом отраслевой специфики, конфигурации и особенностей объекта, каждый проект является уникальным. Индивидуальный подход не исключает действия нормативных актов и регламентов.

В ходе работы над проектом специалисты обязаны продумать следующие разделы:

- состав противопожарной техники, инструментов и оборудования (применяется только сертифицированная продукция);
- автоматические системы оповещения о возгорании;
- выбор материалов по критерию огнестойкости (как строительство, так и отделка);
- использование специальных пропиток, исключающих горение;
- устройства локализации очага;

- схемы оповещения и эвакуации;
- дымоудаление;
- средства индивидуальной защиты.

Каждое направление требует тщательной проработки, профессионального проведения расчетов. Основой для формирования проектов, схем, чертежей являются утвержденные показатели, а также характеристики помещения. Специалистам предстоит оценить более 100 различных критериев. В их числе:

- площадь, этажность, планировку зданий;
- наличие открытых площадок, проездов, проходов;
- схему складирования материалов;
- риски взрывов, утечки горючих веществ и прочего;
- целевое использование помещений;
- огнестойкость конструкций;
- количество людей, средний показатель нагрузки;
- температуру воспламенения материалов;
- состав воздуха (особенно важно для производственных цехов);
- показатели давления в имеющихся резервуарах и трубопроводах и многое другое.

На сегодняшний день в России существует два уровня защиты от рисков. Собственники объектов различной категории опасности имеют неодинаковый объем обязанностей. Одним достаточно лишь приобрести огнетушители, установить сигнализацию и обучить сотрудников, другим необходима система оповещения и управления эвакуацией. Законом не запрещается и использование дополнительных средств.

### Системы пожаротушения

Средства пожарной сигнализации и тушения предназначены для решения конкретных задач: обнаружение пожара, его ограничение и тушение. Все эти действия направлены на спасение людей и материальных ценностей.

По способу включения и технологии проведения работ обычно выделяют системы пожаротушения управляемые оператором и автоматические.

Последний тип считается самым надежным, так как запускается исходя лишь из объективных параметров, и на его работу не влияет человеческий фактор.

Перечень объектов, в которых обязательно должны быть установлены автоматические системы пожаротушения, приведен в регламентирующем документе НПБ 110-03. К таким объектам относятся торговые и складские помещения, многоэтажные автостоянки, места хранения и сбора информации (архивы, серверные комнаты), места скопления людей, производственные помещения, с высокой степенью пожарной опасности и т.д.

По используемому веществу системы пожаротушения подразделяются на:

- водяное пожаротушение
- газовое пожаротушение
- пенные
- порошковое пожаротушение
- аэрозольное пожаротушение
- спринклерное пожаротушение
- дренчерные системы пожаротушения

#### Установки пожаротушения

Установки пожаротушения при помощи воды являются единственными, для работы которых не требуется предварительная эвакуация персонала. Поэтому именно они используются при оборудовании мест скопления людей: торговых центров, театров, концертных залов, стадионов и т.д.

Водяные установки бывают спринклерного и дренчерного типов и различаются конструкцией используемых разбрызгивателей. Первые предназначены для точечной подачи воды в зону возгорания, а вторые позволяют быстро оросить всю защищаемую площадь.

Спринклерный разбрызгиватель представляет собой закрытый термочувствительный клапан, присоединенный к трубопроводу, заполненному водой или воздухом, и постоянно находящемуся под давлением. Конструктивно спринклеры - это колбы с жидкостью, которые лопаются при

определенной температуре от 57°C до 343°C. Для простоты использования цвет колбы зависит от температуры срабатывания.

После разрушения колбы падает давление в трубопроводе, и специальный датчик подает сигнал на включение насоса, нагнетающего воду в трубопровод, обеспечивая тем самым подачу ее к очагу возгорания. Достоинствами пожарного оборудования такого типа является автоматическое срабатывание и производство тушения только в очаге пожара. Согласно данным статистики, 40% возгораний удается потушить одним спринклерным разбрызгивателем, а в 80% случаев достаточно срабатывания 10-ти оросителей. Недостатком считается довольно высокая инерционность системы. Обычно для срабатывания клапана требуется 2 - 3 минуты.

#### Установки пожаротушения дренчерного типа

В дренчерных установках для обнаружения возгорания и подачи воды используются разные устройства. Дренчерные разбрызгиватели имеют постоянно открытые выходные отверстия. Вода в трубопроводы таких установках подается только в момент включения. Запуск установки производится с помощью дренчерного узла управления, для активации которого может быть использован электрический, гидравлический или пневматический метод. В отличие от спринклерных, дренчерные системы могут включаться как автоматически, так и по сигналу оператора.

Установки пожаротушения дренчерного типа используются обычно в помещениях с повышенной пожарной опасностью, так как они позволяют предотвратить быстрое распространение пожара. Также они применяются при необходимости охлаждения пожарных ворот и резервуаров и для создания водяных завес.

Последнее время, с распространением мебели из натурального дерева, все более популярными становятся дренчерные системы пожаротушения тонкораспыленной водой. Они обеспечивают высокую эффективность защиты при минимальном использовании воды. При размере капель не более 150 мкм

увеличение охлаждающего воздействия происходит за счет большей площади покрытия и расхода тепла на испарение тумана.

## **2.2 Свидетельство о подготовке водителя**

Согласно требованиям ДОПОГ, водители, перевозящие опасные грузы в упаковках должны пройти базисный курс подготовки. Водители транспортных средств или МЕМУ, перевозящих опасные грузы во встроенных или съемных цистернах вместимостью более 1, водители транспортных средств- батарей общей вместимостью более 1 и водители транспортных средств или

МЕМУ, перевозящих опасные грузы в контейнерах-цистернах, переносных цистернах или МЭГК индивидуальной вместимостью более 3 на одной транспортной единице, должны пройти специализированный курс подготовки.

По окончании курсов и успешной сдачи экзаменов водителю выдается свидетельство об окончании курсов. С 1 июля 2011 года свидетельство может выдавать только компетентный орган.

В Российской Федерации данным компетентным органом является Минтранс и подведомственные ему организации. Выдача свидетельств об окончании обучения обучающими организациями не допускается. Свидетельство выдается на 5 лет. С 1 января 2013 года свидетельства должны изготавливаться из белого пластика и соответствовать приведенному ниже образцу.

### **Письменные инструкции**

В отличие от требований ППОГАТ, согласно ДОПОГ письменные инструкции единообразны, применимы для всех опасных грузов, при любых перевозках (в упаковках, цистернами и т.п.) и должны в точности соответствовать образцу приведенному ниже. Принцип применения письменных инструкций следующий: водитель перед рейсом обязан ознакомиться со знаками опасности на упаковках, а затем внимательно изучить

только те разделы письменных инструкций, в которых присутствуют соответствующие знаки опасности.

Письменные инструкции должны быть выполнены в цвете и находится в легкодоступном для водителя месте. Рекомендуется для большей долговечности инструкции ламинировать. Письменные инструкции должны быть только на языке, понятном водителю.

Данная программа, в соответствии с ФЗ-273 от 29.12.2012г., может рассматриваться как программа, направленная на повышение квалификации водителей, однако, эта программа не может быть отнесена к программам профессионального обучения, так как по результатам ее освоения не предусматривается выдача документа о квалификации (присвоение квалификационных разрядов, классов, категорий).

Все водители транспортных средств, перевозящих опасные грузы, проходят базовый курс подготовки.

Водители проходят специализированный курс подготовки по перевозке в цистернах в следующих случаях:

- транспортных средств, перевозящих опасные грузы во встроенных или съемных цистернах вместимостью более 1 м<sup>3</sup>;
- транспортных средств-батарей общей вместимостью более 1 м<sup>3</sup>;
- транспортных средств, перевозящих опасные грузы в контейнерах-цистернах, переносных цистернах, многоэлементных газовых контейнерах индивидуальной вместимостью более 3 м.

Водители транспортных средств, перевозящих взрывчатые вещества или изделия, проходят специализированный курс подготовки по перевозке веществ и изделий класса 1.

Водители транспортных средств, перевозящих некоторые радиоактивные материалы, проходят специализированный курс подготовки по перевозке радиоактивных материалов класса 7.

В связи с тем, что свидетельство ДОПОГ выдается водителю на 5 лет, то для получения нового Программы обучения водителей, перевозящих опасные

грузы автомобильным транспортом (ДОПОГ) свидетельства ДОПОГ на очередные 5 лет, водитель, имеющий свидетельство ДОПОГ, должен пройти обучение по курсу переподготовки по всеобъемлющему курсу в объеме 24 часа.

Обучение водителей, перевозящих опасные грузы, является обязательным и предусмотрено следующими документами:

- Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом. - Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2011 г. № 272;
- Европейским соглашением о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ): В 2-х томах / ЕЭК ООН, Комитет по внутреннему транспорту. - Нью-Йорк, Женева: Издание ООН, 2014;
- Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом (утвержден приказом Минтранса РФ от 8 августа 1995 г. N 73, с изменениями от 11 июня, 14 октября 1999 г.);
- Порядком выдачи свидетельств о подготовке водителей автотранспортных средств, перевозящих опасные грузы, и утверждения курсов такой подготовки утвержден приказом Минтранса России от 9 июля 2012 г. №202.

Обучение водителей, перевозящих опасные грузы, необходимо для получения в УГАДН Свидетельства ДОПОГ после сдачи в УГАДН соответствующего экзамена.

По результатам обучения водителям выдается «Свидетельство» об обучении по соответствующим программам.

Для того чтобы иметь возможность осуществлять перевозки опасных грузов автомобильным транспортом, водитель в обязательном порядке должен достигнуть совершеннолетнего возраста, а так же пройти медицинское освидетельствование и обучение, после которого выдается удостоверение соответственного образца. Обучение, после которого выдается удостоверение, разрешающее осуществлять перевозки опасных грузов может происходить в специальных учебных заведениях, к числу которых относится учебный

комбинат tuk.ru. Учебный комбинат tuk.ru предлагает курс обучения, в котором собрана вся необходимая информация относительно перевозки опасных грузов, данная информация будет полезной в процессе сдачи квалификационного экзамена, а так же в процессе выполнения прямых должностных обязанностей. После того, как курс обучения пройден, собирается специальная квалификационная комиссия, которая принимает экзамен, все результаты экзамена отражаются в специальном протоколе. Если результаты экзамена удовлетворительные, то экзаменуемое лицо получает удостоверение соответственного образца, которое дает разрешение на перевозки опасных грузов.

В процессе перевозки опасных грузов автомобильным транспортом водители должны выполнять следующие требования:

- осуществить проверку декларации на груз.
- осуществить проверку сертификата грузопроизводителя.
- осуществить проверку разрешения на транспортировку.
- осуществить проверку маркировки и подписи на транспортном средстве.
- убедиться в том, что в транспортном средстве имеется все необходимое оборудование.
- провести загрузку транспортного средства.
- осуществить выбор рекомендованного маршрута для перевозки опасных грузов.
- не осуществлять загрузку транспортного средства при отсутствии либо неправильном заполнении транспортной документации.

В процессе перевозки опасных грузов водитель должен иметь перечень следующих сопроводительных документов:

- декларация на груз.
- разрешение на проведение перевозки (данный документ предоставляет грузоотправитель).

- сертификаты упаковки на контейнеры.
- водительское удостоверение соответственного образца.

В некоторых случаях необходимо иметь так же дополнительные документы, к числу которых относится: сертификат на транспортное средство, план загрузки (данный документ необходим при перевозке нефти), разрешение, пропуск либо договор.

Грамотная организация автомобильных перевозок опасных грузов невозможна без соответствующего обучения персонала. Все этапы этого сложного и ответственного процесса - от подготовки документации до перевозки и временного хранения опасных грузов - требуют высокого уровня знаний. В противном случае, малейшая ошибка может стать необратимой.

В учебном центре ТУК осуществляется обучение ДОПОГ, по итогам которого специалисты предприятий, а также индивидуальные предприниматели могут получить лицензии на оказание услуг по перевозке опасных грузов в соответствии с Европейским соглашением ДОПОГ.

Данное свидетельство является подтверждением того, что водители, экспедиторы и иные лица, занятые в процессе организации перевозок опасных грузов, прошли подготовку в компетентной организации по специальной учебной программе, разработанной на основании ряда нормативных документов.

Учебная программа предусматривает, что слушатели освоят нормы и правила безопасности, предъявляемые к перевозкам опасных грузов; познакомятся с их общей характеристикой, с требованиями к специализированному подвижному составу, с правилами маркировки опасных грузов и др. Слушатели, успешно сдавшие экзамен, получают соответствующее ДОПОГ-свидетельство.

### Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом

Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом может осуществляться лицом, которое достигло совершеннолетнего возраста, прошло медицинское освидетельствование и обучение, после которого было выдано

удостоверение соответственного образца. Пройти обучение, после которого будет разрешена перевозка опасных грузов автомобильным транспортом можно в специальных заведениях, к числу таких заведений относится учебный комбинат tuk.ru. Данный учебный комбинат предлагает обучаемым курс, в котором собрана вся необходимая информация по перевозке опасных грузов автомобильным транспортом. После прохождения курса обучения, обучаемое лицо должно сдать квалификационный экзамен. Принимает экзамен специальная комиссия, которая все результаты экзаменационной работы отражает в специальном протоколе, после успешной сдачи экзамена экзаменуемое лицо получает удостоверение соответственного образца, дающее право перевозку опасных грузов автомобильным транспортом.

Опасные грузы предусматривают следующую классификацию:

- 1 класс - взрывчатые предметы и материалы.
  - 2 класс - сжиженные, сжатые и растворенные под давление газы.
  - 3 класс — жидкости легкого воспламенения.
  - 4.1 класс - твердые вещества легкого воспламенения.
  - 5.- 4.2 класс - самовозгорающиеся вещества.
  - 5.1 класс - окисляющиеся вещества.
  - 5.2 класс - органические пероксиды.
  - 6.1 класс - вещества ядовитого типа.
  - 6.2 класс - продукты переработки животных побочного типа, а так же инфицированные -вещества.
  - 7 класс - радиоактивные материалы.
  - 8 класс - коррозирующие вещества.
  - 9 класс — прочие вещества опасного типа.
- Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом требует от водителя следующего:
- провести проверку декларации на груз.
  - осуществить проверку правильности разрешения на перевозку.

- осуществить проверку сертификата отправителя груза.
- осуществить проверку соответствия надписей и маркировки автомобиля.
- убедиться в том, что имеется все необходимое оборудование в транспортном средстве.
- осуществить загрузку транспортного средства.
- в случае неправильного заполнения документации — транспортное средство не загружать.
- осуществить выбор рекомендуемого маршрута для перевозки опасного груза.

Аббревиатура ДОПОГ расшифровывается, как дорожная перевозка опасных грузов. Для того чтобы заниматься дорожной перевозкой опасных грузов, в первую очередь необходимо достигнуть совершеннолетнего возраста, пройти необходимое медицинское освидетельствование, а так же пройти обучение и иметь удостоверение соответственного образца. Получение допог может осуществляться в различных заведениях, которые имеют разрешение на ведение преподавательской деятельности с последующей квалификацией. На сегодняшний день высокой степенью популярностью для получения допог пользуются учебные комбинаты, к числу которых относится высокопрофессиональный учебный комбинат tuk.ru, данный учебный комбинат предусматривает курс допог, в котором собрана вся необходимая информация. Получение допог предусматривает не только прохождение курса обучения, но так же сдачу квалификационного экзамена в присутствии специально созданной комиссии. Все результаты экзаменационного процесса фиксируются в специальном протоколе, при удовлетворительном результате экзамена, экзаменуемое лицо получает удостоверение, которое дает возможность осуществлять перевозку опасных грузов.

## **2.3 Проект мероприятий повышения обеспечения экологической и пожарной безопасности при перевозке опасных грузов**

В настоящее время в промышленности и сельском хозяйстве применяют разнообразные химические вещества и их различные соединения. В связи с этим возникает сложная задача их транспортировки. В России опасные грузы в общем объеме перевозок занимают около 15%, что свидетельствует о том, что большая часть их перевозится как неопасные, при этом снижается безопасность их перевозки и увеличивается ущерб от возможных чрезвычайных ситуаций.

Основными видами опасности влияющими на экологическую ситуацию являются:

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

Токсичность. Многим веществам, перевозимым автомобильным транспортом, присущи токсические свойства. Они при перевозках могут вызвать нарушения нормальной жизнедеятельности организма и стать причиной острых или хронических заболеваний. Токсичные вещества представляют потенциальную опасность для состояния здоровья людей и могут вызвать значительные поражения окружающей среды в результате инцидентов при перевозках.

Особенность токсичности как вида опасности заключается в том, что объектом воздействия токсичных веществ являются люди и окружающая среда, а не технические средства, на которые эти вещества практически не оказывают значительных отрицательных воздействий. По воздействию на человека все токсичные вещества разделяются на следующие группы: удушающие, клеточные и нервные газы, кожно-нарывные и слезоточивые.

Инфекционная опасность. Она имеет место при перевозках различных бактериологических препаратов, сырых животных продуктов и самих

животных. Эти объекты являются носителями болезнетворных микроорганизмов, которые при попадании в организм человека могут вызвать различные инфекционные заболевания.

Для возникновения и распространения инфекции необходимо три условия: наличие источника инфекции, восприимчивость к инфекции организма и наличие определенных условий для передачи возбудителя инфекции. Условия, необходимые для возникновения инфекционной опасности, предопределяют комплекс мероприятий по обеспечению безопасности перевозок инфекционных веществ. При заболевании обслуживающего персонала инфекционными болезнями в цикле каждого заболевания можно выявить следующие периоды:

- момент заражения и проникновения возбудителей в организм;
- инкубационный период - время, исчисляемое от проникновения болезнетворных микроорганизмов до появления первых признаков болезни;
- период предвестников болезни - общее недомогание, головная боль;
- период развития заболевания - появление характерных для данного заболевания признаков.

Перевозка пожароопасных грузов автомобильным транспортом, как по территории Российской Федерации, так и за её пределами, должна осуществляться автотранспортными организациями, имеющими соответствующую лицензию, разрешающую транспортировку подобных грузов.

Пожароопасные грузы относятся к классу опасных грузов, и их перевозка регламентируется правилами и нормами, прописанными как в требованиях к перевозке опасных грузов, так и в некоторых главах и пунктах основных инструкций, регламентирующих общую перевозку грузов автомобильным транспортом. Кроме того, перевозка пожароопасных грузов должна осуществляться со строгим соблюдением всех норм и правил пожарной безопасности.

При перевозке пожароопасных грузов, в каждом конкретном случае, требования могут быть различными. Это связано в первую очередь с разнообразными видами легко воспламеняющихся и пожароопасных грузов, к перевозке которых могут составляться как отдельные правила, так и нет.

Однако любые грузоперевозчики, осуществляющие, на основании лицензии, перевозку пожароопасных грузов, обязаны строго соблюдать все предписанные правила и нормы. В противном случае, если контролирующими органами будут обнаружены несоответствия требованиям, компания, осуществляющая грузоперевозку, может быть лишена лицензии, и нанеё будут наложены штрафные санкции.

Во время транспортировки грузов автомобилем очень важно соблюдать технику безопасности. В первую очередь это касается следования правилам дорожного движения на дорогах. Процесс перевозки грузов нуждается в особом внимании, в навыках и умении грамотно распределять силовые нагрузки вдоль всей оси транспортного средства.

Чтобы груз не повредился в результате падения, не нанес травмы прохожим, не создал аварийную ситуацию для участников дорожного движения, необходимо осуществлять надежное закрепление. Длинномерные изделия, например, бревна следует размещать так, чтобы нагрузка от их веса равномерно распределялась по всей поверхности прицепа.

Самые длинные грузы укладываются в нижнем ряду, а остальные - сверху. Изделия не должны выступать за пределы кузова, более чем на треть своей длины. В противном случае их нужно укладывать по диагонали либо предпочесть другой более габаритный прицеп. Нарушение этих правил является несоблюдением техники безопасности во время транспортировки габаритных грузов.

Важно иметь в виду, что водитель не должен помогать или выполнять обязанности грузчика в том случае, когда загружаемый груз достигает весом более 20 кг.

Впереди транспортного средства можно располагать тяжелые и негабаритные грузы. ТБ их транспортировки заслуживает особого внимания. Транспортируя тяжелые негабаритные грузы, можно двигаться со скоростью не более 60 км/ч при езде по дорогам и 15 км/ч во время преодоления мостов.

Водитель грузового автомобиля не имеет права:

- менять или отклоняться от своего маршрута;
- превышать скоростной режим;
- заниматься перевозками при гололеде, ураганах и проливных дождях.

Во время езды на грузовом авто стоит всегда помнить о наличии прицепа, особенно во время вхождения в повороты. Чтобы предотвратить переворачивание машины и другие нежелательные последствия, нужно всегда соблюдать дистанцию между кабиной и прицепом. Груз необходимо всегда отгораживать устойчивым щитом.

Внимательно нужно относиться к транспортировке специфических грузов, нуждающихся в особой температуре, изоляции, герметичности, влажности. В этом случае не обойтись без автомобиля, кузов которого оснащен определенным видом оборудования. Скоропортящиеся продукты и медикаменты нужно перевозить достаточно быстро. Перед тем как отправляться в путь, следует разработать оптимальный маршрут следования.

К категории опасных причисляют грузы, которые в случае ДТП перевозимого их транспортного средства принесут вред как здоровью людей, так и окружающей среде. Нормативным документом, в котором приводится перечень таких веществ, является ГОСТ 19433-88. В список входят ядовитые газы, широкий спектр взрывчатых веществ, легковоспламеняющиеся жидкости, самовозгорающиеся вещества, горючие газы и т.д. Минимизация рисков при транспортировке опасных грузов подразумевает следование ряду правил.

## **2.4 Документальное обеспечение перевозки опасных грузов**

Положения нормативной документации определяют порядок транспортировки веществ, причисленных к разряду опасных, разграничивают

права и обязанности лиц, организующих перевозки. При разработке соответствующих правил использованы положения таких нормативных документов, как правила дорожного движения, устав автотранспорта, инструкции, определяющие перевозки грузов в безопасном режиме и т.д.

Грузы к транспортировке принимают, осуществив предварительно наружный осмотр упаковки, тары или непосредственно перевозимого предмета, если он будет транспортироваться в неупакованном виде. В ходе осмотра необходимо установить пригодность упаковки, тары или груза, выявить наличие маркировки, которая установлена правилами и её соответствие накладной.

При приёме груз может быть взвешен на весах, обмерен или сосчитан по количеству, кроме того, его могут принимать и без проверки в случаях, если он представлен в специальных опломбированных контейнерах. При выполнении обмера груза учитывают плотность его укладки, поверхность и правильность структуры выложенных стенок. Опасные вещества принимаются только в специальной таре и при наличии пломбировки.

Катно-бочковые и ящичные грузы укладывают плотно и закрепляют, используя распорки и прокладки, таким образом, чтобы при резких движениях они были не способны перемещаться. Стеклянную тару разрешается перевозить только в вертикальном положении пробкой вверх и в упаковке, которая защищает стекло от повреждения. Запрещено перевозить опасные вещества в одном транспорте с пищевыми или фуражными грузами.

Безопасность перевозки грузов зависит и от соблюдения ПДД, кроме того, водитель не должен отклоняться от намеченного курса движения, который обязан составлять логист с учётом ограничения скорости движения, состояния и загруженности дорог, а также других факторов. Не следует выполнять транспортировку в ураган и гололёд.

Перевозка опасных грузов может осуществляться в соответствие с выданными Минтранспорта лицензиями. Освидетельствование транспортного средства на предмет его готовности перевозить опасные грузы выдают органы

ГИБДД. Заявку на перемещение особо опасных грузов следует подавать в органы внутренних дел по месту регистрации компании-организатора перевозок.

Основанием для перевозки веществ, несущих потенциальную опасность, является договор между заказчиком и исполнителем. Ответственность за мероприятие возлагается на руководителя транспортной организации, взявшей подряд на проведение работ. Данное лицо обязано не только обеспечить сопровождение груза и проведение инструктажей с водителями и сотрудниками, отвечающими за сохранность имущества. Начальник компании назначает ответственных за наблюдение за погрузкой и фиксацией груза, организацию мер по обеспечению безопасности сопровождающих, сдачу имущества принимающей стороне после прибытия в конечный пункт назначения.

## **2.5 Разработка инструкции по охране труда**

Инструкция для водителей при перевозке опасных грузов приведена в

Приложении 1.

## **2.6 Физическая культура на производстве**

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью

используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

### **3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

#### **3.1 Себестоимость внедрения пожаротушения**

Затраты на внедрение системы пожаротушения определяются по формуле:

$$Зпб = Зоб + Зм + Зп + Зо; \quad (3.1)$$

где Зоб - затраты на оборудование, см. таблицу 3.1;

Зм - затраты на монтаж (см. таблицу 3.2);

Зп - затраты на проектирование, с учётом того, что производители оборудования, как маркетинговый ход, производят проектирование бесплатно для небольших производств, можно принять затраты на проектирование как оплату временному персоналу по организации работ, Зп=8000 руб;

Зо - затраты организационного плана, включают изготовление плана эвакуации, покупку огнетушителей и т.д см. табл. 3.3.

Таблица 3.1 - Затраты на оборудование

Поз.	Оборудование	Кол-во	Цена	Стоимость
1	Приёмный контрольный прибор С2000	1	3 200р.	3 200р.
2	Блок пусковой С2000-КПБ	1	2 500р.	2 500р.
3	АКБ 12 Ач	1	1 200р.	1 200р.
4	Источник питания РИП-12	1	5 600р.	5 600р.
5	Датчик температурный ИП-212	16	310р.	4 960р.
6	Кнопка «пожар» ИПР-ЗСУ	4	250р.	1 000р.
7	Сирена Маяк-12	7	180р.	1 260р.
8	Коммутатор УК-ВК	1	150р.	150р.
9	Датчик пламени Пульсар2	6	2 800р.	16 800р.
10	Установка пожаротушения МПП(В)	2	25 500р.	51 000р.
11	Кабели и крепёж (компл.)	2	12500р.	25 000р.
Итого, руб.:				112 670р.

Таблица 3.2 - Затраты на монтаж

Поз.	Статья затрат	Кол-во	Цена	Стоимость
1	Монтаж прибора	3	600р.	1 800р.
2	Монтаж датчика, кнопки	56	350р.	19 600р.
3	Монтаж кабеля, м	380	50р.	19 000р.
4	Наладка системы (компл)	1	5 000р.	5 000р.
Итого, руб.:				45 400р.

Таблица 3.3 - Затраты на организацию ПБ

№ п/п	Наименование дополнительных мероприятий	Затраты, руб
1	Приобрести спецодежду	32 000р.
2	Нормализовать освещение	24 000р.
3	Провести аттестацию рабочих мест	5 000р.
4	Организовать обучение и проверку знаний вновь принятых работников учреждения по охране труда	27 000р.
5	Разместить инструкции по безопасности труда во время работы	2 000р.
6	Провести общий технический осмотр автомобилей и техники учреждений	22 000р.
7	Модернизировать и усовершенствовать устаревшие автомобили, технику и оборудование	350 000р.
	ИТОГО:	462 000р.

Общие затраты составят:

$$\text{Зпб}=112670 + 45400 + 462000=620,07 \text{ тыс. руб.}$$

### 3.2 Сравнение с потерями от пожаров исходя из статистических данных

Как говорилось ранее, вероятность пожара при перевозке составляет  $k=0,009$  за год.

Общая стоимость оборудования, которое может пострадать при пожаре составляет ориентировочно Цоб = 32700 тыс. руб.

Статистически можно определить ущерб от пожара в случае без установки пожаротушения (Уб) и в случае её внедрения (Ув) в процентном соотношении от стоимости оборудования:

$$Уб=85\% \text{ (коэф} = 0,85);$$

$$Ув=3\%.$$

Соответственно годовые потери от пожара в случае без установки пожаротушения составят:

$$\Pi_б = Цоб \cdot к \cdot Уб; \quad (3.2)$$

А потери в случае оборудования установкой пожаротушения определяются:

$$\Pi_в = Цоб \cdot к \cdot Ув; \quad (3.3)$$

Подставив значения в формулы получим:

$$\Pi_б = 32700 \cdot 0,009 \cdot 0,85 = 250,2 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Pi_в = 32700 \cdot 0,009 \cdot 0,03 = 8,8 \text{ тыс. руб.}$$

Срок окупаемости составит:

$$T = (\Pi_в + Зпб) / \Pi_б; \quad (3.4)$$

$$T = (8,8 + 620,07) / 250,2 = 2,5 \text{ лет.}$$

Коэффициент эффективности оборудования установкой пожаротушения составит:

$$Е_{\text{эфф}} = 1 / Т_{\text{ок}}; \quad (3.5)$$

$$Е_{\text{эфф}} = 1 / 0,27 = 0,4.$$

## **Выводы и предложения**

Разработанная в выпускной работе система пожарная безопасности при перевозке грузов повышенной опасности, несомненно, принесет большую пользу аграрному производству нашей страны.

Разработанные мероприятия и соглашение по социальным вопросам позволяют предприятию выйти на новый уровень развития, привлечь молодые кадры в свой состав, а значит повысить конкурентоспособность, что является немаловажным фактором при вступлении нашей страны во всемирную торговую организацию, присоединение к которой, к сожалению, привело к стагнации сельскохозяйственного производства.

Недорогая сумма, требуемая для внедрения системы пожарной безопасности при перевозке грузов повышенной опасности, позволит избежать увеличения фондоемкости производства и выделить оставшиеся денежные средства на увеличение зарплатного фонда, что так же будет способствовать развитию предприятия.

Улучшение условий труда водителей, несомненно, благоприятно скажется и на их здоровье, повысится качество выполняемых операций, снизится количество пожаров и несчастных случаев.

## **Список использованной литературы**

1. Ануриев В.И. Справочник конструктора машиностроителя в 3-х томах. Издание 8.- Москва: Машиностроение, 1980. -Т.1-920 с.; Т.2- 912 с.; Т.3- 864 с.
2. Барсуков А.Ф. Краткий справочник по сельскохозяйственной технике.- Москва: Колос, 1978.- 128 с.
3. Вельских В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники.- Москва: Колос, 1980.- 575 с.
4. Бендицкий Э.Я. Техническое обслуживание колесных тракторов.- Москва: Россельхозиздат, 1983.- 124 с.
5. Гуревич А.М. Техническое обслуживание машинно-тракторных агрегатов./ Гуревич А.М., Зайцев Н.В., Акимов А.П.- Москва: Росагропромиздат, 1988.- 238 с.
6. Домников И.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин в колхозах, 2-е издание.- Москва: Россельхозиздат, 1979.- 175 с.
7. Драгайцева В.И. Эффективность технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.- Москва: Россельхозиздат, 1983.- 151 с.
8. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей мантии.- Москва: Высшая школа, 1991.- 324 с.
9. Иофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка. / Иофинов С.А.,Лышко Т.П.- Москва: Колос, 1984.- 341 с.
10. Козлов Ю.С. Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники, издание 2 (переработанное и дополненное).- Москва: Высшая школа, 1984.- 296 с.
11. Костенко С.И. Каталог средств технического обслуживания тракторов, комбайнов и сельхозмашин - Москва: ГОСНИТИ, 1980.- 47 с.
12. Ленский А.В. Методические указания по выбору оптимального

комплекса передвижных и стационарных средств технического обслуживания машинно-тракторного парка колхозов и совхозов.- Москва: ГОСНИТИ, 1975.- 126 с.

13. Ленский А.В. Специализированное техническое обслуживание машинно-тракторного парка.- Москва: Росагропромиздат, 1982.- 235 с.

14. Ленский А.В. Рекомендации по техническому обслуживанию машинно-тракторного парка на пунктах технического обслуживания в колхозах и совхозах. / Ленский А.В., Засыпкин В.С., Пуховицкий Ф.Н., Копылов Ю.М. — Москва: ГОСНИТИ, 1976.- 104 с.

15. Миронов А.П. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка./ Миронов А.П., Сегал Л.Б. - Ленинград: Колос, 1981.- 191 с.

16. Мочалов И.И. Каталог оборудования и инструмента для технического обслуживания и ремонта сельхозтехники./Мочалов И.И., Новиков Е.В.,

Чеснокова Л.В. - Москва: ГОСНИТИ, 1983.- 303 с.

17. Мудров А.Г. Текстовые документы. Учебно-справочное пособие,- Казань: РИЦ Школа, 2004.- 144 с.

18. Мухаметгалиев Ф.Н. Организация и планирование производства на предприятиях АПК (справочно-нормативные материалы), 2-е издание, дополненное и переработанное,- Казань: Изд-во Дом Печати, 2004.- 292 с.

19. Петров Ю.Н. Основы ремонта машин.- Москва: Колос, 1972.- 527 с.

20. Пуховицкий Ф.Н. Механизированные средства для технического обслуживания машинно-тракторного парка,- Москва: Колос, 1978.- 186 с.

21. Пуховицкий Ф.Н. Средства технического обслуживания машинно-тракторного парка /Пуховицкий Ф.Н., Копылов Ю.М., Ленский А.В., Овчинников В.И.- Москва: Высшая школа, 1979.- 255 с.

22. Ракин Я.Ф. Эксплуатация подшипниковых узлов машин, 2-е издание, переработанное и дополненное - Москва: Росагропромиздат, 1990.- 189 с.

23. Рыбаков К.В. Автозаправочные процессы и системы в полевых условиях./ Рыбаков К.В., Дидманидзе О.Н., Карпекина Т.П. - Москва: УМЦ Триада, 2004,- 292 с.

24. Семейкин В.А. Эффективность технического обслуживания машинно-тракторного парка и автомобилей.- Москва: Россельхозиздат, 1987.- 175 с.
25. Солуянов П.В. Практикум по охране труда. - Москва: Колос, 1969.- 176 с.
26. Сюткин А.М. Методические указания по экономическому обоснованию дипломных проектов на факультете механизации сельского хозяйства.- Казань: КГСХА, 1995,- 48 с.
27. Фере Н.Э. Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка.- Москва: Колос, 1980.- 256 с.
28. Чернавский С.А. Проектирование механических передач, изд-е 4, переработанное/ Чернавский С.А., Ицкович Г.М., Киселев В.А., Боков К.М.- Москва: Машиностроение, 1976.- 608 с.
29. Шевченко А.И., Софонов П.И. Справочник слесаря по ремонту тракторов.- Ленинград: Машиностроение, 1989.- 512 с.
30. Яруллин Н.Г. Дипломное проектирование./Яруллин Н.Г., Матяшин Ю.И., Рудаков А.И., Нуруллин Э.Г.- Казань: КГСХА, 2004.