

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Институт «Политехнический»  
Факультет «Автотранспортный»  
Кафедра «Автомобильный транспорт»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Ю.В. Рождественский  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Проект линии оценки технического состояния легковых автомобилей,  
г. Челябинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
НИУ ЮУрГУ 23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ ВКР

Руководитель работы  
доцент  
\_\_\_\_\_ К.В. Прокопьев  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Автор работы  
студент группы П–416  
\_\_\_\_\_ П.Д. Давыдов  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Нормоконтролер  
доцент  
\_\_\_\_\_ А.А. Дойкин  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## АННОТАЦИЯ

Давыдов П.Д. Проект линии оценки технического состояния легковых автомобилей – Челябинск: ЮУрГУ, АТ; 2020, – 50 с., библиогр. список – 19 наим., 2 листа чертежей ф. А1.

В дипломном проекте выполнен проект линии оценки технического состояния легкового транспорта по улице Хохрякова Тракторозаводского района г. Челябинск. Был произведен технологический расчет линии; разработаны рекомендации по безопасности жизнедеятельности; рассчитан предполагаемый экономический эффект от внедрения проекта.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ			
<i>Из</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпи</i>	<i>Да</i>	Проект линии оценки технического состояния легковых автомобилей	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Давыдов</i>					В	3	50
<i>Провер.</i>	<i>Прокопьев</i>					ЮУрГУ Кафедра АвТ		
<i>Реценз.</i>								
<i>Н.</i>	<i>Дойкин</i>							
<i>Утверд</i>	<i>Рождественски</i>							

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ РАБОТЫ.....	7
1.1 Обзор законодательных требований к осмотрам колёсных транспортных средств.....	8
1.2 Требования к технологиям при проведении технического осмотра .....	10
1.2.1 Порядок проведения контроля технического состояния транспортных средств.....	14
1.2.2 Организация работы в пункте технического осмотра.....	14
1.3 Постановка цели и задач работы .....	17
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ .....	18
2.1 Исходные данные для технологического расчета .....	18
2.2 Расчёт количества экспертов .....	22
3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	26
3.1 Анализ факторов рабочей среды и трудового процесса .....	26
3.2 Освещение.....	27
3.3 Вентиляция .....	29
3.4 Микроклимат производственного помещения .....	32
3.5 Меры, обеспечивающие защиту от электроопасности.....	33
4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	39
4.1 Анализ количества автотранспорта в г. Челябинске.....	39
4.2 Расчёт объёма инвестиций .....	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	50
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	51

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис 4
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

## ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации автомобильный транспорт обслуживает все отрасли народного хозяйства и является ведущим в транспортной инфраструктуре страны. Благодаря высокой маневренности, проходимости, способности работать в различных погодных условиях, автомобиль стал незаменимым транспортным средством для перемещения пассажиров и грузов во всех сферах деятельности. Важнейшей задачей государства в этой сфере является организация безопасности дорожного движения. Вопросы организации безопасных перевозок регулярно рассматриваются в Правительстве Российской Федерации, находят свое отражение в ряде государственных программ, например, в Федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013 – 2020 годах».

Для обеспечения безопасности на дорогах правительством Российской Федерации был принят Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ (ред. от 30.07.2019) «О безопасности дорожного движения», в статье 17 которого сказано, что находящиеся в эксплуатации на территории Российской Федерации транспортные средства подлежат техническому осмотру, проведение которого предусмотрено законодательством в области технического осмотра транспортных средств и осуществляется на пунктах технического осмотра.

Пункты технического осмотра (ПТО) являются отдельными предприятиями или подразделениями транспортных предприятий. На пунктах производится инструментальный контроль технического состояния автотранспортных средств по условиям обеспечения безопасности движения. Основной деятельностью ПТО является контроль технического состояния автотранспортных средств по государственным требованиям.

Принимая во внимание постоянно растущий автопарк нашей страны, следовательно, и нагрузку на пункты технического осмотра, можно сделать вывод, что организация производственного процесса на пункте техосмотра должна быть максимально эффективной. Согласно наблюдениям, около 30% автомобилей, приезжающих на техосмотр, имеют неисправности, которые могут

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		5

стать причиной возникновения ДТП. В результате устранения выявленных неисправностей снижается вероятность попадания в ДТП из-за неисправности автомобиля. И если бы не регулярное прохождение техосмотра, то процент аварий, вызванных технической неисправностью автотранспортных средств был бы значительно выше (по данным ГИБДД эта цифра составляет за 2019 год составила 1127 аварий из 199431 или 0,56 %).

Помимо контроля основных узлов и систем, обеспечивающих безопасность дорожного движения, на техосмотре так же проводится контроль токсичности выхлопных газов автомобилей. На безопасность как таковую этот показатели влияет незначительно, зато оказывает огромное влияние на экологическую обстановку.

Контроль токсичности на станциях техосмотра является мерой, вынуждающей к ремонту, восстановлению таких двигателей до уровня, при котором обеспечивается соблюдение норм выбросов вредных веществ в отработавших газах, а, в крайнем случае – сигналом к продаже старой техники и покупке новой.

В дипломном проекте выполняется проект линии оценки технического состояния легковых автомобилей, г. Челябинск.

Тема дипломного проекта является актуальной, так как линия оценки технического состояния легковых автомобилей является важнейшей частью при техническом осмотре, а для автовладельцев необходима к посещению.

Теоретической и методологической основой исследования являются положения научных трудов отечественных и зарубежных ученых в области технической эксплуатации автомобилей.

При проведении исследования были использованы такие научные методы, как анализ, синтез, сравнение, наблюдение, теоретического исследования. Исследование опирается на методологический принцип единства теории и практики.

Информационную базу исследования составили нормативные правовые акты Российской Федерации, статистические и аналитические материалы МВД России, Минэкономразвития России, справочные сведения о работе пунктов технического осмотра, монографии, статьи.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		6

## 1 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

В современных условиях автомобильный транспорт играет существенную роль в едином транспортном комплексе страны. Регулярными автомобильными перевозками охвачено 1,3 тыс. городов и 78,9 тыс. сельских населенных пунктов. Такое положение объясняется тем, что автомобиль может участвовать в транспортном процессе, если он технически исправен и работоспособен. Отсюда видно, что технические осмотры автотранспорта обеспечивают работоспособность автомобильного парка.

Однако в настоящее время автомобильный транспорт еще не в полной мере удовлетворяет потребностям экономики страны и всего населения в перевозках. Например, трудоемкость ремонта может составлять ежегодно существенные затраты времени; на автотранспорт приходится до 40 % выброса вредных веществ в атмосферу; неисправные автомобили являются источниками 5-8 % дорожно-транспортных происшествий ежегодно. Не достаточно полное удовлетворение потребностей страны и населения в перевозках свидетельствует о наличии проблемы в области деятельности автомобильного транспорта. Проблема заключается в повышении эксплуатационной надежности автомобилей. Существующая проблема предопределила необходимость решения ряда задач, в том числе и задачу по обеспечению исправного технического состояния автомобилей. Указанная задача является одной из основных задач работы пунктов технического осмотра, которая в целом непосредственно обеспечивается и решается инженерным персоналом ПТО.

Таким образом, из выше сказанного следует, что одной из важнейших задач работы ПТО является обеспечение технически исправного состояния автомобилей. Указанная задача непосредственно решается за счет обеспечения работоспособности и реализация потенциальных свойств автомобиля, заложенных при его создании.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						7
Изм	Лис	№ докum.	Подпи	Да		

## 1.1 Обзор законодательных требований к осмотрам колёсных транспортных средств

Государство уделяет особое внимание соблюдению требований при технических осмотрах автомобилей.

Основным законом в этой сфере является Федеральный закон от 12.10.1995 г. № 196-ФЗ (ред. От 07.30.2019) «О безопасности дорожного движения», направленный на охрану жизни, здоровья и имущества граждан, защиту их прав и законных интересов, а также защиту интересов общества и государства путем предупреждения дорожно-транспортных происшествий, снижения тяжести их последствий.

Требования, предъявляемые к техническому осмотру автомобилей, закрепленные в Федеральном законе от 01.07.2011 № 170-ФЗ (в ред. От 01.04.2020) «О техническом осмотре транспортных средств и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Нормативы минимальной обеспеченности населения пунктами технического осмотра определены в Постановлении Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 № 1108 «Об утверждении методологии расчета нормативов минимальной обеспеченности населения пунктами технического осмотра для субъектов Российской Федерации и участвующих в их составе муниципальных образований».

Требования к обеспечению безопасности колесных транспортных средств на территории Российской Федерации и их эксплуатации независимо от места их изготовления для защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, защиты физических и юридических лиц, действий государственного или муниципального имущества и предупреждений, постановление правительства РФ от 10.09.2009 г. о безопасности колесных транспортных средств. № 720

Перечисленные документы определяют правовую основу для необходимости периодического технического осмотра транспортных средств и его осуществления в пунктах технического осмотра.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		8

Согласно новым правилам технический контроль осуществляется операторами технического контроля, аккредитованными в порядке, установленном для технического контроля в области аккредитации, соответствующей категориям транспортных средств, а также организациями, указанными в пункте 7 Статья 32 Федерального закона о техническом осмотре транспортных средств и модификаций. отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее - операторы технического осмотра).

Инспекционные операторы несут большую ответственность за проведение инспекций. Речь идет о случаях, когда после ДТП водитель может провести осмотр, и, если она подтвердит, что причиной ДТП была неисправность автомобиля, жалобы могут быть поданы в пункт осмотра.

Идея передачи функции технического осмотра частным компаниям была выдвинута дорожной полицией несколько лет назад. Основным ограничением для этих операторов является запрет на ремонт автомобилей. ГИБДД надеется, что таким образом компании будут оценивать техническое состояние транспортных средств более беспристрастно.

Технический контроль осуществляется на платной основе в соответствии с соглашением о техническом контроле, заключенным владельцем транспортного средства или его представителем, в том числе представителем, действующим на основании письменного доверенности в простой письменной форме и оператором контроль. технический в типовой форме указанного соглашения, утвержденный Министерством экономического развития Российской Федерации.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						9
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		



## 1.2 Требования к технологиям при проведении технического осмотра

Процесс техосмотра автомобилей делится на две основные составляющие - техническую и юридическую.

Техническая часть проверки состоит из комплекса действий, направленных на проверку технического состояния автомобиля.

Вся работа технической части инспекции делится на следующие виды:

1. Внешний осмотр;
2. Осмотр моторного отсека;
3. Осмотр в салоне автомобиля;
4. Инструментальная проверка;
5. Осмотр снизу.

Самая большая часть - инструментальная проверка. Включает в себя следующие операции:

1. Проверка тормозных систем (работоспособность, стоянка, запасная, вспомогательная);
2. Токсичность выхлопных газов бензиновых двигателей и дымность выхлопных газов дизельных двигателей;
3. Суммарный люфт руля;
4. Светопропускание стекол;
5. Проверка фар (регулировка и интенсивность света).

Во время выполнения юридической части проверки номера двигателя, кузова и шасси автомобиля сравниваются с указанными в свидетельстве о регистрации, а именно для оценки транспортного средства, подлежащего проверке. На практике есть случаи, когда транспортное средство было снабжено транспортным средством, которое было похоже, но с разными номерами единиц. Доступ водителя к участию в управлении автомобилем также проверяется. Здесь водитель предоставляет комплект документов для проверки:

- водительское удостоверение с разрешающими отметками в нем на право управления транспортным средством, представленным на осмотр;
- удостоверение личности

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		10

- документ, подтверждающий право владения или пользования и распоряжения транспортным средством;
- свидетельство о регистрации транспортного средства;
- страховой полис обязательного страхования.

Проведение технического осмотра предполагает диагностику автомобиля. Получение талона технического осмотра, т.е. разрешение на вождение транспортных средств на территории Российской Федерации возможно только путем устранения всех выявленных неисправностей, которые могут иметь владельцы неисправных транспортных средств.

Проверка соответствия технических транспортных средств и оборудования должна соответствовать требованиям нормативных актов, правил, технических норм и стандартов для безопасности дорожного движения.

Работы по проверке технического состояния транспортных средств должны осуществлять контролеры технического обслуживания (транспортные средства, которые прошли инструктаж по технике безопасности и обучение безопасным методам работы.

Рекомендуется разработать технологию контроля всех операций проверки системы каждого транспортного средства.

Обеспечить выполнение вспомогательных и подготовительных операций - конечные операции, обучение, инструктаж по технике безопасности и обучение по вопросам безопасности труда.

Технологии проверки технического состояния транспортных средств, участие владельца транспортного средства могут не предусматриваться.

В зависимости от типов транспортных средств могут быть универсальные, грузовые, легковые линии технического диагностирования.

Технические средства диагностики должны быть сертифицированы и испытаны в соответствии с Порядком проведения испытаний и утверждения типа средств измерений, утвержденный любите японскую России от 8 февраля 1994 г. № 8.

Все технологии распределения средств технического диагностирования сообщений (строк), а также технологии, маршрута перемещения транспортного

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						11
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

средства должны обеспечить максимально равномерное распределение публикаций трудоемкости работ по проверке технического состояния транспортного средства.

При формировании технологии производится выбор групп последовательно выполняемых операций, варьируется в зависимости от установок (например, мосты, лифты, смотровой канавы и т. д.) или постов, оснащенных средствами технического диагностирования и гараж оборудование (например, ролик с стенд для проверки тормозных систем или прибора для проверки тормозных систем в дорожных и т. д.).

Последовательность выполнения операций на каждом пост планируется с учетом минимума переходов для контроллеров техническое обслуживание автотранспортных средств, в том числе склонов и восстановление чем канавы.

Для оценки эффективности рекомендуется использовать метод проверки на роликовых стендах.

В целях обеспечения эффективности и контроля работоспособности тормозного привода на осмотровом канаве или подъемнике.

Для проверки рулевого управления рекомендовано применение стенда (тестера).

Рекомендуется, в начале, был выполнен процесс проверки измерения давления в шинах и других операций

В конце технологической линии, как завершающую операцию технологии, целесообразно предусмотреть оформление первичных документов по результатам проверки, в том числе диагностической карты, форма которой утверждена Приказом МВД Российской Федерации от 15 марта 1999 г. № 190.

В СГТО (ПТО), оборудованных двумя и более комплектами оборудования (технологическими линиями), рекомендуется операции первоначального заполнения идентификационных реквизитов диагностической карты выполнять на выделенном для этого рабочем месте одним исполнителем, освободив от них контролеров технического состояния. Предусматривается защита от несанкционированного доступа, а также архивирование результатов проверок на бумажных диагностических картах или компьютерных носителях.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		12

При выполнении проверок на неподвижном транспортном средстве при работающем двигателе предусматривается подсоединение системы удаления отработавших газов к выхлопной трубе.

При выполнении работ по проверке технического состояния транспортных средств должно предусматриваться обязательное соблюдение требований техники безопасности и охраны труда в соответствии с «Правилами по охране труда на автомобильном транспорте» ПОТ Р 0-200-01-95.

Посты (поточные линии) обеспечиваются необходимыми справочными и нормативно - технологическими документами, включая руководства (инструкции) по эксплуатации проверяемых транспортных средств, автомобильные справочники и др. На постах и поточных линиях предусматривается наличие аптечек, укомплектованных медикаментами, необходимыми для оказания первой медицинской помощи.

Для проведения оценки технического состояния автомобилей допускается использовать переносные приборы освещения.

Напряжение питания переносных приборов освещения, применяемых при работе в осмотровых канавах, не должно превышать 12 В.

Технологии разрабатываются с учетом требований пожарной безопасности в соответствии с Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации, утвержденными Приказом МВД Российской Федерации от 14 декабря 1993 г. № 536.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		13

### 1.2.1 Порядок проведения контроля технического состояния транспортных средств

Порядок проведения контроля технического состояния транспортных средств

Аккредитованный пункт технического осмотра проводит контроль технического состояния транспортных средств заявителей, оплативших стоимость данной услуги, на соответствие требованиям нормативных документов по безопасности дорожного движения и экологической безопасности. Заявитель имеет право присутствовать при проведении контроля технического состояния транспортного средства.

На каждое проверенное транспортное средство, признанное исправным, контролер оформляет, регистрирует в установленном порядке и выдает заявителю диагностическую карту, срок действия которой – один календарный год с момента его выдачи. На каждое проверенное транспортное средство, признанное неисправным, пункт технического осмотра оформляет и выдает заявителю диагностическую карту, в которой приводятся сведения о результатах проверки параметров, составных частей конструкции.

Транспортное средство, техническое состояние которого не отвечает хотя бы одному из требований безопасности дорожного движения, считается неисправным и его эксплуатация запрещается.

### 1.2.2 Организация работы в пункте технического осмотра

В пункте технического осмотра, будут проводиться технические осмотры легковых автомобилей, руководствуясь ГОСТ 51709-2001г (с изменениями от 1 марта 2006г.), «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации» и «обязанностями должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации. В приложении к этому документу приводится перечень неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		14

Для прохождения технического осмотра автовладельцу сначала необходимо оплатить стоимость технического осмотра в кассе предприятия. После этого он заходит в помещение контролера, где предъявляет квитанции оплаты стоимости проведения осмотра, на основании этих квитанций автовладельцу выдают диагностическую карту и направляют на осмотр. Затем владелец загоняет автомобиль и останавливается на первом посту. Владелец транспортного средства покидает автомобиль, передает диагностическую карту контролеру.

В пункте технического осмотра на одной линии работают 2 контролера. На каждом посту у эксперта имеется перечень проверок (технологические карты), которые он должен произвести. В диагностической карте указываются числовые значения измеряемых параметров.

Технологический процесс технического осмотра организован следующим образом:

На первом посту производится внешний осмотр автомобиля. В процессе осмотра осуществляется проверка:

- повреждение кузовных деталей;
- лакокрасочное покрытие;
- ветровое и боковые стекла на наличие сколов и трещин;
- зеркала заднего вида;
- стеклоочистители;
- крепление колес;
- трещины дисков;
- соответствие комплектации шин и колес;
- высота протектора шин;

При осмотре внутри салона автомобиля проверяется:

- замки дверей;
- сидения и подголовники;
- наличие и крепление ремней безопасности;
- наличие противосолнечных козырьков;
- работоспособность и тон звукового сигнала;
- контрольные приборы и лампы;

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		15

- фиксация привода стояночного тормоза;
- наличие и пригодность огнетушителя и аптечки;
- знак аварийной остановки;
- крепление запасного колеса;
- крепление аккумуляторной батареи.

При проверке колес и шин проверяется давление в шинах и в случае несоответствия доводится до нормы. Также производится проверка внешних световых приборов: их соответствие, установка фар ближнего и дальнего свет, противотуманные фары; габаритные огни; сигналы торможения, указатели поворотов; аварийная сигнализация; освещение номерного знака; фонари заднего хода; световозвращатели; проверка стеклоочистителей и стеклоомывателей ветрового стекла.

Пост оснащен приспособлением для измерения давления в шинах, устройством электронного контроля фар, прибором проверки светотехнических приборов. На посту проводится проверка рулевого управления. С помощью люфтомера проверяется суммарный люфт в рулевом управлении, действующие усилия рулевого колеса, осевое перемещение и качание рулевого колеса, наличие и диаметр оплетки, заедания рулевого колеса.

Эксперт перегоняет автомобиль на второй пост. На нем осуществляется проверка углов установки управляемых колес с помощью площадки бокового увода. Далее автомобиль заезжает на тормозной стенд. На стенде определяются тормозная сила, удельная тормозная сила, а также коэффициент неравномерности тормозных сил колес оси (разница между тормозными силами правых и левых колес); проверяются герметичность гидравлического тормозного привода: проверка стояночной тормозной системы.

С помощью площадок люфт-детектора эксперт должен оценить (органолептически) подвижность деталей, люфтов, фиксация резьбовых соединений и состояние элементов рулевого управления.

При осмотре автомобиля снизу проверяется следующее.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						16
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

В рулевом управлении: изменения в конструкции рулевого управления, перемещении деталей и узлов относительно друг друга или опорной поверхности, ограничители, подтекания жидкости в гидросистеме усилителя.

В тормозной системе: изменения в конструкции, механические повреждения и крепления деталей тормозной системы, герметичность гидропривода, повреждения тормозных шлангов и трубопроводов, а также диски, барабаны, трос стояночный тормозной системы. Кроме того: повреждения шин, подтекание топлива, неисправности выпускной системы, рычагов подвески, наличия грязезащитных фартуков.

Производится проверка двигателя и его систем, которая заключается в проверке токсичности: пост оснащен газоанализатором. Во время осмотра сигнал с оборудования передается на компьютер, для занесения параметров в диагностическую карту.

После завершения осмотра автомобиля контролер передает автомобиль владельцу и отдает диагностическую карту с результатами прохождения техосмотра.

### 1.3 Постановка цели и задач работы

Цель: разработать мероприятия по организации линии технической оценки легкового транспорта в Тракторозаводском районе г. Челябинск.

Задачи:

1. Произвести анализ законодательных требований к организации технического осмотра колесных транспортных средств
2. Осуществить технологический расчёт
3. Подобрать необходимое оборудование
4. Разработать рекомендации по технике безопасности при проведении ТО
5. Рассчитать экономическую эффективность линии

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		17



## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

### 2.1 Исходные данные для технологического расчета

Линию оценки технического состояния легковых автомобилей следует ориентировать на годовую программу  $N_r = 8500$  транспортных средств.

Технические осмотры должны будут проводиться, 5 дней в неделю, значит рабочих дней в году будет  $D_{рг}$  составит 253 дня.

Время смены  $T_{см}$  принимаем равным 8 часам, а их число  $c=1$ . Для проектирования производственной зоны следует выбирать базовый автомобиль, с наибольшими габаритами. Так как проектируемая линия оценки технического осмотра предполагает проверку состояния легковых автомобилей, то за базовые размеры примем – длина  $L_a = 5$  м, ширина –  $B_a = 2$  м.

Таблица 1 – Исходные данные для технологического расчета

Наименование	Значение
1. Годовая программа автомобилей	8500
2. Количество рабочих дней	253
3. Количество рабочих смен	1
4. Продолжительность смены, час	8

Для расчета годовой программы необходимо выбрать среднюю трудоемкость проверки 1 автомобиля. Трудоемкость для автомобилей выбираем по нормативам трудоемкости работ по проверке технического состояния автомобилей из приложения к «Требованиям к технологии работ по проверке транспортных средств при государственном техническом осмотре с использованием средств технического диагностирования»

$$t = \frac{t_1}{2},$$

где  $t_1 = 0,40$  чел.ч. – трудоёмкость проверки легкового автомобиля;

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		18

$$t = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ чел.ч.}$$

Но следует учитывать, что в примечании к Требованиям указано: «Нормативы трудоемкости работ по проверке технического состояния транспортных средств со сроками службы от 5 до 10 лет должны быть уменьшены путем умножения приведенных значений на коэффициент 0,8, а со сроками службы до 5 лет – на коэффициент 0,6».

Следовательно, выбранную величину трудоемкости  $t$  необходимо скорректировать с учетом возраста парка обслуживаемых автомобилей.

Процент обслуживаемых автомобилей по сроку службы возьмём равное процентному соотношению автомобилей на период обслуживания всего парка автомобилей города. Значения корректировочных коэффициентов  $k_{\text{срок службы}}$  учитывающих процент автомобилей, принадлежащих определенной группе по сроку службы с момента выпуска приведены в таблице 2

Таблица 2 – Значения корректировочных коэффициентов

Срок службы автомобиля с момента выпуска	Доля группы от всего парка, %	Значение корректировочного коэффициента, $k_{\text{срок службы}}$
До 5 лет	16	0,16 ( $k_5$ )
От 5 до 10 лет	31	0,31 ( $k_{5-10}$ )
Более 10 лет	53	0,53 ( $k_{10}$ )

Отсюда средняя трудоемкость –  $t_{\text{ср1}}$ , учитывающая срок службы транспортного средства и процентный состав группы автомобилей обслуживаемых автомобилей будет равна:

$$t_{\text{ср1}} = k_5 \times 0,6 \times 0,2 + k_{5-10} \times 0,8 \times 0,2 + k_{10} \times 0,2 = 0,16 \times 0,6 \times 0,2 + 0,31 \times 0,8 \times 0,2 + 0,53 \times 0,2 = 0,17$$

Расчет количества постов

Объем сменной программы определяется по формуле:

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис 19
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

$$N_C = \frac{N_G}{D_{PG} \times C}$$

где  $N_G$  – количество автомобилей в год

$D_{PG}$  – количество рабочих дней в году

$C$  – количество смен

$$N_C = \frac{N_G}{D_{PG} \times C} = \frac{8500}{253 \times 1} = 34, \text{ а/м.}$$

Ритмом производства называется, время необходимое в среднем на осмотр 1 автомобиля, или промежуток между осмотром 2 последовательно обслуженных автомобилей. Определяется по формуле:

Ритм производства:

$$R_{II} = \frac{60 \times T_{cm}}{N_C} = \frac{60 \times 8}{34} = 10,1, \text{ мин}$$

где  $T_{cm}$  – длительность смены, ч.

Тактом поста является время занятости поста. Оно складывается из времени простоявшего на обслуживании автомобиля на посту и временем, связанным с установкой автомобиля на пост.

Такт поста:

$$T_{II} = \frac{60 \times t_{cp}}{P_3} = \frac{60 \times 0,17}{1} = 10,2, \text{ мин,}$$

где  $t$  – трудоёмкость контроля одного автомобиля чел.ч.;

$P_3$  – количество экспертов работающих на одном посту в один момент, чел.

(с одним автомобилем может работать только один эксперт)

Количество постов:

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						20
Изм	Лис	№ доквм.	Подпи	Да		

$$X_{II} = \frac{T_{II}}{R_{II} \times \eta} = \frac{10,2}{10,1 \times 0,3} = 3,3 \approx 3,$$

Расчёт количества линий

Такт линии:

$$T_{II} = \frac{60 \times t}{\sum P_{Э II}}, \text{ мин.}$$

где  $P_{Э} = 3$  – количество экспертов, работающих одновременно, чел.;

$$T_{II} = \frac{60 \times 0,46}{3} = 9,2 \text{ мин.},$$

Отсюда количество линий:

$$X_{II} = \frac{T_{II}}{R_{II}} = \frac{9,2}{10,1} = 0,9108 \approx 1$$

Рабочая длина линии:

$$L_p = X_{II} \times L_a + a \times (X_{II} - 1) = 3 \times 5 + 1,5 \times (3 - 1) = 20, \text{ м.}$$

$X_{II}$  – число постов на линии

Площадь по планировке будет больше расчетной. Это вызвано тем, что при проверке тормозных качеств автомобиля нужно предоставить беспрепятственный заезд на ролики тормозного стенда сначала передней осью, а затем задней (последней), не закрывая при этом «соседние» посты.

Вследствие этого, длина линии, определится как:

Фактическая длина линии:

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		21

$$L_{\phi} = L_p + L_a = 20 + 5 = 25, \text{ м.}$$

Расчёт площади производственной зоны центра контроля

Площадь производственной зоны:

$$F = F_a \times X \times K_n = 10 \times 3 \times 6 = 180 \text{ м}^2,$$

где –  $F_a = \text{длина} \times \text{ширина} = 5 \times 2 = 10 \text{ м}^2$  - площадь занимаемая одним автомобилем

$X$  – общее количество постов

$K_n = 6$  – коэффициент плотности расстановки оборудования, выбираемый из диапазона 4..6.

## 2.2 Расчёт количества экспертов

Технологически необходимое количество экспертов:

$$P_t = \frac{N_r \times t}{\Phi_r};$$

Фонд  $\Phi_r$  - годовой фонд времени технологически необходимого контроллера определяется продолжительностью смены и числом рабочих смен в году. В практике проектирования для расчета технологически необходимого числа рабочих фонд  $\Phi_r$  принимается равным 2070ч

$t = 1$  – средняя трудоёмкость проверки;

$$P_t = \frac{8500 \times 0,46}{2070} = 2,5 \approx 3.$$

Штатное количество контролёров:

$$P_{ш} = \frac{N_r \times t}{\Phi_{ш}};$$

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		22

где  $\Phi_{ш} = 1860$  ч – годовой фонд времени штатного эксперта, определяющий фактическое время, отработанное исполнителем на одном месте.

$$P_{ш} = \frac{8500 \times 0,46}{1860} = 2,9 \approx 3$$

Таблица 3 – Результаты технологического расчёта пункта технического осмотра

Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
1	2	3	4	
1. Годовая программа пункта технического осмотра	$N_G$	ч/м	8500	
2. Количество рабочих дней в году, $D_{рг}$ , дн	$D_{рг}$	-	253	
3. Продолжительность смены	$T_{см}$	ч.	8	
4. Количество смен, С	С	-	1	
5. Сменная программа	$N_C$	а/м	34	
6. Ритм производства	$R_{п}$	мин.	10,1	
7. Расстояние между автомобилями	а	м.	1,5	
8. Такт поста	$T_{п}$	мин.	10,2	
9. Число постов, $X_{п}$	$X_{п}$	-	3	
10. Длина автомобиля	$L_a$	м.	5	
11. Ширина автомобиля	$B_a$	м.	2	
12. Коэффициент плотности расстановки оборудования	$K_n$	-	6	
13. Такт линии $T_{л}$ , мин.	$T_{л}$	мин.	9,2	
14. Количество линий	$X_{л}$	-	1	
15. Рабочая длина линии, м.	$L_p$	м.	20	
16. Фактическая длина линии $L_{ф}$ , м.	$L_{ф}$	м.	25	
17. Площадь производственной зоны F, $m^2$ .	F	$m^2$	180	
18. Годовой фонд времени технологически необходимого эксперта	$\Phi_T$	чел.	2070	
19. Годовой фонд времени штатного эксперта	$\Phi_{ш}$	чел.	1860	
20. Технологически необходимое количество экспертов	Расчетное	$P_t$	чел.	2,5
	Принятое			3
21. Штатное количество экспертов	Расчетное	$P_{ш}$	чел.	2,9
	Принятое			3

Таблица 4 – Трудоёмкость проверки легковых автомобилей

№ п/п	Наименование технологических операций	Трудоёмкость проверки грузовых автомобилей		
		с двигателями, работающими на бензине, чел.мин	с дизелями чел.мин	с двигателями, работающими на газовом топливе, чел. мин
1	2	3	4	5
<b>Проверка тормозных систем</b>				
1.	Проверка эффективности торможения и устойчивости т.с. при торможении рабочей тормозной системой	2,5	2,5	2,5
2.	Проверка герметичности гидравлического тормозного привода и состояния элементов тормозных систем	3,0	3,0	3,0
3.	Проверка системы сигнализации тормозного привода	0,2	0,2	0,2
4.	Проверка удельной тормозной силы стояночной тормозной системы	1,0	1,0	1,0
<b>Проверка рулевого управления</b>				
5.	Проверка суммарного люфта	2,0	2,0	2,0
6.	Проверка подвижности деталей, люфтов, фиксации резьбовых соединений и состояния элементов рулевого управления	2,0	2,0	2,0
7.	Проверка усилителя рулевого управления	1,0	1,0	1,0
<b>Проверка внешних световых приборов</b>				
8.	Проверка фар дальнего и ближнего света, дополнительных и противотуманных фар	2,0	2,0	2,0
9.	Проверка сигналов торможения	2,0	2,0	2,0
<b>Проверка стеклоочистителей и стеклоомывателей ветрового стекла</b>				
10.	Проверка стеклоочистителей и стеклоомывателей	0,5	0,5	0,5
<b>Проверка колёс и шин</b>				
11.	Проверка износа протектора, наличия повреждения шин, установки шин	2,5	2,5	2,5
12.	Проверка крепления, состояния дисков и ободьев колёс	1,0	1,0	1,0
<b>Проверка двигателя и его систем</b>				
13.	Проверка содержания СО и СН (дымности дизеля)	3,0	6,0	3,0
14.	Проверка герметичности системы питания	0,8	0,8	2,0
15.	Проверка системы выпуска	0,8	0,8	0,8
16.	Проверка газовых баллонов	-	-	2,0

1	2	3	4	5
<b>Проверка прочих элементов конструкции</b>				
17.	Проверка регистрационных знаков, замков дверей, звукового сигнала, противоугонного устройства, механизма регулирования сидений, подголовников, устройства обогрева и обдува ветрового стекла	2,0	2,0	2,0
18.	Проверка наличия зеркал заднего вида, грязезащитных фартуков, знака аварийной остановки, огнетушителей, медицинской аптечки, противооткатных упоров	1,5	1,5	1,5
19.	Проверка ветровых стёкол, обзорности и светопропускания стекол, противосолнечных козырьков	0,7	0,7	0,7
20.	Проверка ремней безопасности	1,2	1,2	1,2
21.	Проверка подвески и карданной передачи	1,1	1,1	1,1
22.	Проверка сцепного устройства	0,5	0,5	0,5
23.	Проверка спидометра и тахографа	0,2	0,2	0,2
24.	Подготовительно-заключительное время	2,0	2,0	2,0
25.	Оформление документов	1,5	1,5	1,5
<b>Итого:</b>		<b>30,1</b>	<b>34,1</b>	<b>34,1</b>

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		25



### 3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Важнейшая задача охраны труда - это работа по обеспечению безопасности работающих. Современное производство характеризуется постоянно возрастающим насыщением техникой, большой долей мобильных процессов, рассредоточением рабочих мест, частой сменой видов работ и средств труда. При таких условиях необходимо работать при строгом соблюдении требований техники безопасности на рабочем месте, а нарушение этих требований создаёт опасные условия, ситуации которые могут привести к несчастным случаям. Безопасность труда - это состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов. Возникновение этих факторов зависит от уровня организации труда, характера технологического процесса, конструкции оборудования и т.д.

#### 3.1 Анализ факторов рабочей среды и трудового процесса

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-73 Опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ в зоне производства на эксперта, возможно воздействие следующих производственных факторов:

- Повышенное содержание вредных веществ в воздухе на рабочем месте.
- Микроклимат на рабочем месте не соответствует идеалу, допустимым и нормам.
- Опасность поражения электрическим током. Источники: проводка, кабели питания, стойка управления
- Опасность передвигающихся машин и механизмов. Источники: цепные передачи, мотор- редукторы, опорные устройства, автомобиль.
- Опасность пожара. Источники: электрическая часть оборудования, автомобиль.
- Повышение уровня шума и вибрации. Источники: мотор- редукторы, подшипник, автомобиль, ролики, базы, ток.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		26

- Опасности при работе на КОМПЬЮТЕРЕ. Источники: яркость и мерцание экрана, электростатического и электромагнитного поля.

### 3.2 Освещение

Работы операторов в центре инструментального контроля с наименьшим размером объекта размещения относится к работе средней точности. При неудовлетворительном освещении зрительная способность глаза снижается, и могут появиться боли в глазах, головные боли, развивается близорукость. Кроме того, снижается качество выполняемой работы и производительность труда.

Предусмотрено естественное и искусственное. Сочетание освещения позволяет наряду с природными источниками использовать искусственное освещение. Освещение на рабочем месте оператора должна быть не менее 200 лк (при меньшем контрасте и темном фоне). Требования к освещению производственных мощностей, установленных СНИП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение. Стандарты проекта". Расчет искусственного освещения

Метод светового потока:

$$\Phi_{л} = \frac{(E \times k_3 \times S_n \times z_n)}{(N_c \times n_l \times k_i)}$$

где  $\Phi_{л}$  - световой поток лампы, лм;

$E$  – минимальная освещённость, выбранная по нормам, лк;

$S_n$  – площадь освещаемого помещения;

$k_3$  – коэффициент запаса по светильникам;

$z_n$  – коэффициент неравномерности освещённости;

– число светильников общего освещения;

– число ламп в светильнике;

– коэффициент использования светового потока.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						27
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

Для выполнения расчета необходимо вычислить индекс помещения:

$$i = \frac{(b \times l)}{(h \times (b + l))},$$

где  $i$  – индекс помещения;

$b$  – ширина помещения;

$l$  – длина помещения;

$h$  – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

$b = 9,29\text{ м}; l = 13,66; h = 4\text{ м}$

$$i = \frac{9,29 \times 13,66}{4 \times (9,29 + 13,66)} = 1,1$$

Применяем лампы накаливания 100 Вт.

При коэффициентах отражения пола, стен, потолка соответственно:

$$K_{отп} = 70\% \quad K_{отс} = 50\% \quad K_{отпот} = 10\%$$

Коэффициент использования светового потока  $\kappa_i = 0,36$

$$\Phi_{л} = 5300\text{ Лм}; E = 200\text{ лк}; k_3 = 1,3; S_n = 142,8; z_n = 1,2$$

В данном случае  $N_c = n_l$  тогда число светильников общего освещения в пункте технического осмотра:

$$N_c = \frac{E \times \kappa_3 \times S_n \times z_n}{\Phi_{л} \times \kappa_i},$$

$$N_c = \frac{200 \times 1,3 \times 142,8 \times 1,2}{5300 \times 3,6} = 20,3 = 20$$

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		28

### 3.3 Вентиляция

Помещение производственной зоны оборудовано вентиляцией, обеспечивающей состояние воздушной среды в соответствии с требованиями СНиП 41-01-2003, ГОСТ 12.1.005-88. Предельно допустимое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны соответствует требованиям ГН 2.2.5.133-03 «ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны»

Таблица 5 – Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны

№	Наименование	ПДК, мг / м <sup>3</sup>
1.	Окись углерода	20
2.	Окись азота	5
3.	Альдегиды	0,2

Таблица 6 – Содержание вредных веществ в отработавших газах автомобильных двигателей

№	Наименование	Количество, %
Автомобили, работающие на бензине:		
1.	Оксид углерода	1,2
Автомобили, работающие на дизельном топливе:		
2.	Оксид углерода	0,12
3.	Оксиды азота	0,037
4.	Альдегиды	0,005

Количество воздуха, необходимое для разбавления выделяющихся газов определяется по формуле:

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис 29
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

$$L = \frac{10^6 \times G \times t_{np} \times n}{ПДК},$$

где  $G$  – количество вредных веществ, поступающих в помещение с отработавшими газами, кг/ч;

$t_{np}$  – продолжительность работы, ч;

$n$  – транспортные средства работающие одновременно за один час;

$ПДК$  – предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>.

$$t_{np} = 5 \text{ мин}; VR_{VR_K} = 2,2 \text{ л}, VR_{\delta} = 2,5 \text{ л}.$$

Размер окиси углерода, выделяющийся при работе карбюраторного двигателя:

$$G_{CO} = \frac{(15G_T \times P_B)}{100},$$

где  $G_T$  – количество окиси углерода, кг/ч;

15 – величина отработавших газов, выработанных при сгорании одного кг топлива, кг;

$P_B$  – количество вредного вещества в отработавших газах, %.

$$G_T = 0,6 + 0,8 \times VR_K,$$

$VR_K$  – объем карбюраторного двигателя, л.

$$G_T = 0,6 + 0,8 \times 2,2 = 2,36$$

Объем воздуха необходимый для растворения окиси углерода при работе карбюраторного двигателя:

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						30
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

$$G_{CO} = \frac{(15 \times 2,36 \times 1,2)}{100} = 0,43 \text{ кг/ч};$$

$$L_{CO} = \frac{(10^6 \times 0,43 \times 0,083 \times 6)}{20} = 5353,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Количество вредных выделений, поступающих в помещение с отработавшими газами дизельных двигателей:

$$G = \frac{(160 + 135 \times VR_d) \times P_B}{100},$$

где  $VR_d$  – рабочий объем дизельного двигателя, л;

$P_B$  – содержание вредного вещества в отработавших газах, %.

Объем воздуха необходимый для растворения окиси углерода при работе дизельного двигателя:

$$G_{CO} = \frac{((160 + 13,5 \times 2,5) \times 0,12)}{100} = 0,23 \text{ кг/ч};$$

$$L_{CO} = \frac{(10^6 \times 0,23 \times 0,083 \times 2)}{20} = 996 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Объем воздуха необходимый для растворения окислов азота при работе дизельного двигателя:

$$G_{NO} = \frac{(160 + 13,5 \times 2,5) \times 0,037}{100} = 0,072 \text{ кг/ч};$$

$$L_{NO} = \frac{10^6 \times 0,072 \times 0,083 \times 2}{20} = 302 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Объем воздуха необходимый для растворения альдегидов при работе дизельного двигателя:

$$G_A = \frac{(160 + 13,5 \times 2,5) \times 0,005}{100} = 0,01 \text{ кг/ч};$$

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						31
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

$$L_A = \frac{10^6 \times 0,01 \times 0,083 \times 2}{0,2} - 4150 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Окись углерода и окислы азота являются газами однонаправленного действия, поэтому необходимые для их растворения объемы суммируются:

$$L_{\text{общ}} = 996 + 302 + 4150 = 5448 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Объемы воздуха необходимые для растворения вредных веществ при работе карбюраторных и дизельных двигателей:

$$L'_{\text{об}} = 5353,5 + 5448 = 10801,5 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

### 3.4 Микроклимат производственного помещения

Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха рабочей зоны соответствуют требованиям СанПиН 2.2.4.548–96

Таблица 7. Микроклимат производственного помещения

Период года	Категория работ	Температура, t°С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
1	2	3	4	5
Хол.	IIa	17-23	40—60	0,1—0,3
Тепл.	IIa	21-23	40—60	0.3

Соответствует требованиям СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых предприятий»

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		32

### 3.5 Меры, обеспечивающие защиту от электроопасности

Напряжение рабочего и дежурного освещения принимаем 220 В, осветительных переносных приборов 24 В.

Производственное помещение оборудуется электропроводкой для питания электрического освещения и розеток, а также силовыми кабелями и распределительными щитами для подвода электрического переменного тока напряжением от сети согласно ГОСТ 12.1.030 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

- На основании шкафа силового, стойки управления и раме опорных устройств установлены заземляющие зажимы, рядом с ними нанесен знак заземления по ГОСТ 21130-75.

- На дверях, обшивках (кожухах), закрывающих доступ к токоведущим цепям, нанесен предупреждающий знак по ГОСТ 12.4.026-01.

- Электрическое сопротивление изоляции между силовыми, а также связанными с ними цепями и заземляющим зажимом шкафа силового не менее 20 МОм.

- Электрическая изоляция между силовыми, а также связанными с ними цепями и заземляющим зажимом шкафа силового выдерживает в течение одной минуты без пробоя и поверхностного прикрытия действие испытательного напряжения переменного тока 2.0 КВт, частотой 50 Гц.

- Электрическое сопротивление между заземляющим зажимом шкафа силового и силовым щитом, вводной панелью, панелью управления, корпусом шкафа не более 0.1 Ом.

- Электрическое сопротивление между зажимом на основании стойки управления и зажимом на вводной панели, корпусом стойки не более 0,1 Ом.

- При подаче напряжения на оборудование автоматическим выключателем, на панели управления загорается сигнальная лампа.

- При подаче напряжения на силовую часть стенда проверки тормозов

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		33



нажатием выключателя на панели управления шкафа силового загорается сигнальный светодиод.

- Оперативное отключение силовой части стенда от сети осуществляется выключателем, расположенном на панели управления шкафа силового, при этом сигнальный светодиод гаснет.

- Metalloконструкции оборудования надежно заземлены. Заземление блоков роликов выполнено круглым стальным прутком диаметром не менее 5 мм. Жилы проводов и кабелей для заземления переносных электроприемников гибкие медные сечением не менее 1.5 мм.

- Оба опорных устройства, силовой шкаф, стойка управления соединены с цеховым контуром заземления.

- При проведении работ оператор, работающий со стойкой управления, находится на резиновом коврике.

- Не реже одного раза в год производится проверка и измерение сопротивления изоляции согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

- Ремонт и смена деталей в процессе регламентных работ и ремонта оборудования производится после отключения напряжения, без надзора оборудование под напряжением не оставляется.

- Включение шкафа силового выключателем происходит только при установленном защитном ограждении цепей и отсутствии людей в рабочей зоне.

Меры, обеспечивающие защиту от травмирования движущимися частями

Меры, обеспечивающие защиту от травмирования движущимися частями согласно «Правилам по охране труда на автомобильном транспорте»:

- Цепные передачи опорных устройств закрыты кожухами, поверхность которых окрашена в желтый цвет по ГОСТ 12.4.026-01.

- При отключении и восстановлении питания исключено самопроизвольное включение двигателя опорных устройств независимо от положения органов управления.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						34
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

- Включение рабочего режима оборудования производится после проверки исправности работы двигателей опорных устройств оборудования и всех датчиков.

- При работе со стендом проверки тормозов следуют инструкциям и предупреждениям, выдаваемым на экран монитора стойки управления рабочей программой.

- Работы не связанные с электрическими схемами стенда, производятся после отключения его от общей электрической сети.

- Отключение привода роликов происходит при достижении установленного момента проскальзывания колес автомобиля и приводных роликов.

- Стенд оборудован направляющими и расположен таким образом, что маневрирование при въезде и выезде исключается.

- Испытание автомобиля производится: без груза и пассажиров в автомобиле.

#### Пожарная безопасность

В производственном помещении установлен пожарный щит со следующим набором первичных средств пожаротушения:

- пенный огнетушитель
- углекислотный огнетушитель
- ящик с песком
- плотное полотно (асбест или войлок)
- лом, багор, топор

Пожарный щит устанавливается в легкодоступном месте, ближе к выходу из помещения. Необходимо также обучить работающих действиям при ликвидации пожара и разработать план эвакуации людей и имущества при пожаре. Сеть наружного водопровода и пожарный гидрант соответствуют расходу воды 10 л/с для наружного пожаротушения. Требования к пожарной безопасности помещений устанавливают ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание». СНИП 21-01-97 (1999, с изменением 2002) «Пожарная безопасность зданий и сооружений» запрещает

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		35

обслуживание автомобилей с неисправностями топливопроводов и подтеками бензина.

Чтобы определить категорию помещения для взрывного пожара, рассчитаем пожарную нагрузку:

$$ПН = \sum_{i=1}^n G \times Q_H / S_n,$$

где  $G$  – масса горючего вещества, кг ;

– низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;

– площадь помещения, м<sup>2</sup>;

$n$  – число автомобилей одновременно находящихся в ПТО.

$Q_H = 44$  МДж / кг – для бензиновых двигателей;

$S_n = 143$  м<sup>2</sup>;

$n = 2$

$$ПН = \frac{(60 \times 4) \times 44}{143} = 73,8$$

Следовательно пожарной нагрузки, определяем пожароопасность помещения. Для этого помещения достаточна III – IV степень огнестойкости.

Меры, обеспечивающие защиту от воздействия опасных факторов при работе на ПЭВМ

Опасные факторы:

- Излучение, блики, мерцания экрана;
- Положительно заряженные ионы кислорода;
- Низкочастотное, электростатическое и магнитное поля.
- Методы защиты:

### 3.6 Инструкция по технике безопасности при работе с люфт-детектором

1. Общие положения:

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ доквм.	Подпи	Да		36

Эксперты, получившие документ, дающий им право эксплуатировать данное оборудование, успешно прошедшие вводный, базовый и повторный инструктаж (ежеквартально) и не имеющие медицинских противопоказаний, имеют право работать с данным оборудованием.

## 2. Меры безопасности перед началом работ:

- 1) вы должны убедиться, что проводка в хорошем состоянии (внешний осмотр);
- 2) необходимо убедиться, что механическое состояние стенов в порядке (с помощью внешнего осмотра);
- 3) необходимо убедиться, что на поверхности подвижной платформы люфт детектора нет грязи и нефтепродуктов;
- 4) необходимо обеспечить, чтобы подвижные платформы могли свободно двигаться.

## 3. Безопасность при эксплуатации:

- 1) автомобиль заехавший на люфт-детектор должен быть установлен с помощью ручного тормоза, для того чтобы избежать не преднамеренного движения;
- 2) запрещается запускать двигатель автомобиля, когда он находится на стендах, любое движение автомобиля без контроля со стороны контроллера запрещено;
- 3) во время испытаний курить запрещено, использовать открытое пламя, использовать нестандартное электрооборудование и оборудование с открытыми нагревательными элементами.

## 4. Меры безопасности в чрезвычайных ситуациях:

В случае возникновения чрезвычайной ситуации на постах технического осмотра необходимо:

- 1) отключить стэнд от электричества; покинуть опасное место;
- 2) сообщить об инциденте мастеру;
- 3) принять меры по предотвращению роста аварийной ситуации.

## 5. Меры безопасности в конце работы:

- 1) выключить стэнд;

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		37

- 2) проверить состояние проводки;
- 3) очистить территорию от грязи;
- 4) выключить освещение.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		38

## 4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Анализ количества автотранспорта в г. Челябинске

В городе Челябинск на сегодняшний день зарегистрированы более 394000 автомобилей. Каждый год технический осмотр посещают порядка 70%, это связано с годом выпуска автомобиля и категорией принадлежности. Легковые автомобили в возрасте от 0 до 3 лет не нуждаются в прохождении тех. осмотра, а по истечении 3-ех лет получают первую диагностическую карту сроком на 2 года, а последующие сроком на 1 год.

### 4.2 Расчёт объёма инвестиций

Имеется здание, в котором есть возможность арендовать помещения для организации линии технического осмотра. Таким образом, для запуска линии необходимо приобрести спецоборудование.

Рассчитаем капитальные затраты линии.

$$K = C_1 + C_2$$

где К – величина капитальных затрат, руб.;

$C_1$  - стоимость используемого оборудования согласно прайсу фирмы “НОВГАРО” от 1.03.2019, руб.

$C_2$  – стоимость монтажно-демонтажных работ, руб. (согласно условиям поставки “НОВГАРО” составляет 5% от стоимости оборудования).

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						39
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

Таблица 8 – Стоимость используемого оборудования

Модели оборудования стенда	Стоимость без НДС, руб.
Тормозной стенд СТС-3-СП-11	705970,00
Стенд тестер люфтов в элементах подвески и рулевого управления ЛДП-2	90 000,00
Прибор проверки фар ОПК	52 290,00
Газоанализатор АВГ-4-2.01	60 700,00
Люфтомер ИСЛ-401 МК	22 000,00
Течеискатель-сигнализатор горючих газов ТС-ФП-12	14 300,00
Прибор для проверки светопропускания стёкол ИСС-1	18 500,00
Компрессор	18 400,00
Шумомер ШУМ-816Т	39 900,00
Манометр шинный	276,00
Секундомер	600,00
Штангенциркуль	420,00

$C_1 = 802658$  руб.

$C_2 = 802658 \times 0,05 = 40133$  руб.

$K = 802658 + 40133 = 842791$  руб.

Доход от оказания услуг пункта технического осмотра

Доход ПТО зависит от количества обслуживаемых автомобилей и тарифов регламентируемых «Единый тарифный орган Челябинской области».

$$D = C_i \times A_i,$$

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис 40
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

где  $C_i$  – стоимость прохождения техосмотра;

$A_i$  – годовая программа автомобилей.

Стоимость прохождения технического осмотра одного автомобиля приведена в таблице (данные цены на услуги ПТО утверждены Постановлением Комитета «Единый тарифный орган Челябинской области» от 26 февраля 2015 года №2/1).

Таблица 9 – Стоимость прохождения технического осмотра, руб.

№ п/п	Категория транспортных средств	Цена
1.	Легковые автомобили	545

Линия рассчитана на  $7500a / год 7500$ .

Учитывая стоимость прохождения технического осмотра находим доход пункта технического осмотра за год:

$$D_{пто} = 7500 \times 545 = 4087000 \text{ руб}$$

$$НДС = 0,18 \times D_{пто}$$

$$НДС = 0,18 \times 4087000 = 735660$$

Тогда доход ПТО

$$D_{пто} = 4087000 - 735660 = 3351340 \text{ руб.}$$

Годовые расходы:

Текущие расходы за год состоят из:

- заработной платы сотрудников ПТО;
- амортизационных отчислений;
- затрат по охране труда
- затрат на электроэнергию, тепловую энергию и воду;
- прочих расходов.

Заработная плата экспертов

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ доквм.	Подпи	Да		41



В штат сотрудников ПТО входят:

- Руководитель ПТО (работающий с увеличением объема работ);
- Диспетчер (работающий с увеличением объема работ);
- 2 контролёра технического состояния (дополнительно привлеченные);
- Уборщица (дополнительно привлеченный).

1) Оклад руководителя составлял 30000 рублей в месяц.

Заработная плата руководителя за год составляет:

$$ЗП_1 = O_1 \times K_{yp} \times T,$$

где  $ЗП_1$  – заработная плата руководителя за год, руб;

$O_1$  – ежемесячный оклад руководителя, руб;

$K_{yp}$  – районный коэффициент в размере 15%;

$T$  – количество рабочих месяцев в год – 12 месяцев;

$$ЗП_1 = 15000 \times 1,5 \times 12 = 270000 \text{ руб. год}$$

2) Оклад эксперта составляет 25000 рублей. Заработная плата экспертов в год составит:

$$ЗП_2 = O_2 \times K_{yp} \times T \times Z,$$

$ЗП_2$  – заработная плата контролёров за год, руб;

$O_2$  – ежемесячный оклад контролёров, руб;

$Z$  – число контролёров.

$$ЗП_2 = 25000 \times 1,15 \times 12 \times 2 = 690000 \text{ руб. в год} = 690\,000 \text{ руб. в год}$$

3) Оклад диспетчера составлял 20000 рублей в месяц.

Заработная плата диспетчера за год составит:

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		42

$$ЗП_3 = O_3 \times K_{yp} \times T$$

где  $ЗП_3$  – заработная плата диспетчера, руб;

$O_3$  – ежемесячный оклад диспетчера, руб.

$$ЗП_3 = 20000 \times 1,15 \times 12 = 259\,000 \text{ руб. год}$$

4) Оклад уборщицы составляет 12000 рублей в месяц.

Заработная плата уборщицы за год составит:

$$ЗП_4 = O_4 \times K_{yp} \times T,$$

где  $ЗП_4$  – заработная плата уборщицы за год, руб;

$O_4$  – ежемесячный оклад уборщицы, руб.

$$ЗП_4 = 12000 \times 1,15 \times 12 = 165\,600 \text{ руб. год.}$$

Отсюда общий фонд заработной платы сотрудников ПТО составляет:

$$ЗП_{общ} = ЗП_1 + ЗП_2 + ЗП_3 + ЗП_4,$$

где  $ЗП_{общ}$  – общий фонд заработной платы.

$$ЗП_{общ} = 737000 + 690000 + 259000 + 165600 = 1\,651\,600 \text{ руб.}$$

С общего фонда заработной платы необходимо заплатить Единый социальный налог:

$$ЕСН = 1651600 \times 0,26 = 429\,176 \text{ руб.}$$

Общий годовой фонд заработной платы составляет:

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						43
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

$$ОФЗП = ЗП_{общ} + ЕСН ,$$

где ОФЗП - общий годовой фонд заработной платы, руб.

$$ОФЗП = 1651600 + 429\,176 = 2\,080\,776 \text{ руб.}$$

Затраты по охране труда:

Затраты по охране труда включают в себя расходы на приобретение спецодежды и огнетушителей в расчете за год.

Таблица 10. Статьи расходов по охране труда:

№ п/п	Статьи расходов по охране труда	Количество, шт.	Стоимость, руб.
1	Спецодежда	2	3480
2	Огнетушитель ОП - 4	1	3800
Итого:			7280

Амортизационные отчисления:

По приобретенному оборудованию необходимо рассчитать амортизацию, которая будет включаться в расходы за год. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 1 января 2002 г. № 1 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы» (СЗ РФ 07.01.2002 № 1 /ч 2 стр.52):

$$A_{отч} = \frac{1}{N_1} \times C_1 + \frac{1}{N_2} \times C_2 + \dots + \frac{1}{N_i} \times C_i ,$$

где  $A_{отч}$  – амортизационные отчисления, руб

$N_i$  – срок полезного использования имущества, лет;

$C_i$  – стоимость имущества, руб.

Таблица 11 – Сумма амортизации на оборудование за год

№ п/п	Оборудование	Срок полезного использования, лет	Норма амортизации, %	Сумма амортизации за год, руб.
Диагностическое оборудование				
1.	Тормозной стенд СТС-3-СП-11	15	6,7	33900
2.	Стенд тестер люфтов в элементах подвески и рулевого управления ЛДП -2	15	6,7	6300
3.	Газоанализатор АВГ-4-2.01	15	6,7	2684,7
4.	Шумомер ШУМ-816Т	15	6,7	2673,3
5.	Люфтомер ИСЛ-401 МК	15	6,7	1474
6.	Течеискатель-сигнализатор горючих газов ТС-ФП-12	15	6,7	958
7.	Компрессор	15	6,7	1232
Итого:				48952
Светотехническое оборудование				
8.	Прибор проверки фар ОПК	10	10	5229
9.	Прибор для проверки светопропускания стёкол ИСС-1	10	10	1850
Итого:				7079
Общий итог:				93871

Затраты на электроэнергию:

$$Z_{эл} = P_{эл} \times t \times T,$$

где  $P_{эл}$  - суммарная мощность, потребляемая оборудованием, кВт;

$t$  - время работы оборудования в течении года, ч ;

						23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ доквм.	Подпи	Да			45

$T$  - тариф за электроэнергию для коммерческих предприятий составляет 3,8 руб / кВт×ч.

Таблица 12 – Потребляемая оборудованием мощность

Наименование оборудования	Потребляемая мощность, кВт
Тормозной стенд СТС-3СП-11	3
Стенд-тестер люфтов в элементах подвески и рулевого управления ЛДП-2 (компрессор)	1,5
Газоанализатор АВГ- 4-2.01	0,1
Люфтомер ИСЛ-401 МК	0,04
Водонагреватель ARISTON	2
Лампы освещения	2
Итого	8,64

Тормозной стенд СТС-3СП-11, стенд-тестер люфтов в элементах подвески и рулевого управления ЛДП-2, газоанализатор АВГ-4-2.01, компрессор потребляют мощность при проверке одного автомобиля в течении 0,2 часа. Лампы освещения включены и водонагреватель в течении года 2024 часа. Так как количество персонала увеличилось на 30%, то затраты на электроэнергию по водонагревателю тоже увеличились на 30%. Затраты на электроэнергию составляют:

$$З_{эл} = (W_{об} \times A_{общ} \times t_1 + ((W \times 0,3) + W_{л}) \times t_2) \times T_{эл},$$

$$З_{эл} = 44\,681,9 \text{ руб.}$$

Затраты на тепловую энергию и воду:

Обогрев помещения производится с помощью малогабаритной печи капельного типа, которая работает на отработавшем масле.

Затраты на водоснабжение подсчитаем исходя из нормативов потребления на одного человека в месяц. Норматив на холодное водоснабжение составляет 3,6 м<sup>3</sup> на одного человека в месяц. В штатном расписании ПТО добавляется 3 человека. Тариф на холодное водоснабжение составляет 16,66 рублей за м<sup>3</sup>.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						46
Изм	Лис	№ доквм.	Подпи	Да		

Так как горячие водоснабжение обеспечивается водонагревателем, увеличиваем количество холодной воды в 2 раза. Подсчитаем затраты на водоснабжение:

$$Z_B = ((3,6 \times 16,66 \times 12) \times 3) \times 2 = 7\ 169 \text{ руб.}$$

где  $Z_B$  – затраты на водоснабжение.

Налог на имущество считается по формуле:

$$H_{им} = \frac{(C_1 + C_{зд} + C_1 + C_{зд} - A_{отч.год})}{2} \times K,$$

где  $K$  – ставка налога на имущества, составляющая 2,2%.

$$H_{им} = \frac{(802658 + 2120000 + 802658 + 2120000 - 123871)}{2} \times 0,022 = 62953,8 \text{ руб.}$$

Налог на землю для проектируемого ПТО составляет  $H_{зем} = 13500 \text{ руб.}$

Прочие расходы:

- Затраты на хозяйственные нужды (порошок, ветошь, хозяйственное мыло и т.д.) – 3000 руб. в год.
- Затраты на канцтовары (бумага, заправка картриджа) – 12000 руб. в год.
- Телефонная связь (плата за телефон) – 3000 руб. в год
- Затраты на ремонт и обслуживание оборудования и стендов исходя из практики существующей линии составляет 1.5% от стоимости оборудования – 12000 руб. в год.
- Ремонт помещений, исходя из практики существующей линии составляет – 20000 руб. в год.
- Непредвиденные расходы (обеспечение бесперебойной работы ПТО), исходя из практики существующей линии составляет - 30000 руб. в год.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		47

Общегодовые расходы.

$$P_{\text{общ}} = \text{ОФПЗ} + Z_{\text{от}} + A_{\text{отч.год}} + Z_{\text{эл}} + Z_{\text{В}} + Z_{\text{проч}} + H_{\text{им}} + H_{\text{зем}} + C_{\text{А}},$$

$$P_{\text{общ}} = 2080776 + 6000 + 123871 + 44681,9 + 7169 + 80000 + 62953,8 + 13500 = 3172\,951,7 \text{ руб.}$$

Экономическая эффективность проекта:

Прибыль балансовая

$$Pr_6 = D_{\text{нмо2}} - P_{\text{общ}}$$

$$Pr_6 = 3\,615\,000 - 3\,172\,951,7 = 442\,049,3 \text{ руб.}$$

Налог на прибыль

$$H_{\text{пр}} = Pr_6 \times K_{\text{приб}}$$

где  $K_{\text{приб}}$  – коэффициент, учитывающий налог на прибыль в размере 24%;

$$H_{\text{пр}} = 442\,049,3 \times 0,24 = 106\,091,8 \text{ руб.}$$

Чистая прибыль:

$$Pr_ч = Pr_6 - H_{\text{пр}}$$

$$Pr_ч = 442\,049,3 - 106\,091,8 = 335\,957,5 \text{ руб.}$$

Рентабельность проекта:

$$R = (Pr_ч / K) \times 100 \%$$

$$R = (335\,957,5 / 842\,791) \times 100\% = 40,1\%$$

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						48
Изм	Лис	№ докum.	Подпи	Да		

Срок окупаемости проекта:

$$T=1/R$$

$$T=1/0,401= 2,4 \text{ года.}$$

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докum.	Подпи	Да		49



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном дипломном проекте произведен проект линии оценки технического состояния легковых автомобилей по улице Хохрякова. В результате рассчитано необходимое количество постов число экспертов, определён график работы и подобрано технологическое оборудование. Разработаны мероприятия по обеспечению безопасности.

Предполагаемый экономический эффект от проекта линии технической оценки составляет 335957,5 руб. Срок окупаемости около двух лет.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
						50
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов Б.С., Воронов В.П., Болдин А. П. и др. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Под ред. Кузнецова Е. С. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с.

2. Роговцев В.Л. и др. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств: Учебник водителя / Роговцев В. Л., Пузанков А. Г., Олдфильд В. Д. -М.: Транспорт, 1989.-432 с.

3. Проектирование авторемонтных предприятий: Учебное пособие/ Детеринский Л.В., Абелевич Л.А., Карагодин В.И. и др.; - М.: Транспорт, 1981 – 218с.

4. Напольский Г.М. Технологическое проектирование АТП и СТО: Учебник для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1993. – 271с.

5. Осепчугов В.В., Фрумкин А. К. Автомобиль: Анализ конструкций, элементы расчета: Учебник для студентов вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство". - М.: Машиностроение, 1989. - 304 с.

6. Белов С.В., Бринза В.Н. Безопасность производственных процессов: Справочник/ под общ. Ред. Белова С.В.- М.: Машиностроение, 1985 – 448с.

7. Проспекты фирм Мюллер-Бем, Маха, Раваглиоли, Бош, НовГАРО.

8. СанПин 2.2.1/2.11.1200-03 “Санитарно – защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений”

9. «Morzlib»,

10. ПОТ РМ 027-03 “Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте”

11. <http://www.avtotransport74.ru> 20. ГОСТ 51709-2001 “Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки”

12.ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта - М.: Гипроавтотранс,1991. – 184с.

13. ГОСТ 31177-2003 — Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		51

14. СанПиН “Санитарно – защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений”.

15. Белов С.В., Бринза В.Н. Безопасность производственных процессов: Справочник/ под общ. Ред. Белова С.В.- М.: Машиностроение, 1985 –

16. Напольский Г.М. Технологическое проектирование АТП и СТО: Учебник для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1993. – 271с.

17. Технический осмотр автомобилей в ГАИ: Инструментальный и экологический контроль. – М.: Деловой альянс, 1997 – 63с.

18. <http://www.rsa.ru>

19. ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта - М.: Гипроавтотранс, 1991. – 184с.

					23.03.03.2020.128.00.00 ПЗ	Лис
Изм	Лис	№ докум.	Подпи	Да		52