

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 26.12.2021 15:45:50  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра технологии материалов и транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
« 26 » 12 2021 г.



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Методические указания по выполнению практических занятий

Курск 2021

УДК 656.13.071.8

Составители: Е.В. Агеев, В.Ю.Карпенко

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Юго-Западного  
государственного университета *И.П. Емельянов*

**Технологический расчет станции технического осмотра  
транспортных средств:** методические указания по выполнению  
практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Агеев, В.Ю.  
Карпенко. Курск, 2021. 42 с.

Содержат методику технологического расчета станции технического  
осмотра транспортных средств и варианты заданий.

Предназначены для студентов направлений подготовки  
автомобильного профиля.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 100 экз. Заказ . Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Технологическая часть участка государственного технического осмотра автомобилей	5
1.1 Выбор исходных данных	5
1.2 Выбор перечня работ участка по проведению государственного технического осмотра	5
1.3 Расчет годовых объемов работ по проведению государственного технического осмотра автомобилей	13
1.4 Распределение годовых объемов работ участка по проведению государственного технического осмотра автомобилей	15
1.5 Расчет численности исполнителей	18
1.6 Расчет числа постов	20
1.7 Расчет числа автомобиле-мест ожидания	21
1.8 Определение состава и площадей помещений	21
1.9 Определение потребности в технологическом оборудовании	24
2 Разработка генерального плана предприятия	31
2.1 Требования к земельному участку	31
2.2 Требования к планировке производственного помещения	32
Заключение	36
Список использованных источников	37
Приложения А – Перечень постов и оборудования для проведения технического осмотра	39
Приложения Б – Планировка производственного помещения	41
Приложения В – Генеральный план станции технического осмотра	42

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших задач, стоящих перед сервисными предприятиями, является удовлетворение потребностей автовладельцев в техническом обслуживании (ТО) и текущем ремонте (ТР) принадлежавших им автомобилей. Решение этой задачи обеспечивается совершенствованием методов технического обслуживания автомобилей; повышением производительности труда, снижением трудоёмкости работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, увеличением их межремонтных пробегов. Одним из способов повышения качества проведения ТО является широкое внедрение методов и средств технического диагностирования. Это позволит снизить трудоёмкость и стоимость технического обслуживания на 5...7%, уменьшить расход топлива до 8...10% и запасных частей на 3...5%.

В результате внедрения методов и средств диагностирования снижается удельная составляющая числа дорожно-транспортных происшествий по техническим причинам, предотвращается эксплуатация автомобилей с повышенным содержанием токсичных веществ в отработавших газах.

В настоящее время разработаны, рекомендации к внедрению и внедрены в систему технического обслуживания и ремонта автомобилей новые методы и средства диагностирования, обеспечивающие необходимую точность и достоверность измерений широкой номенклатуры диагностических параметров.

Контрольно-диагностические работы служат для определения технического состояния автомобиля, его агрегатов и узлов без их разборки и являются элементом управления технологическими процессами обслуживания и ремонта подвижного состава.

# 1 Технологическая часть участка государственного технического осмотра автомобилей

## 1.1 Выбор исходных данных

Исходными данными для технологического расчета являются [5]:

- годовое количество условно обслуживаемых в пункте станции технического осмотра (СТО) автомобилей –  $N_{\text{гтоj}}$ ;
- число рабочих дней в году пункте СТО –  $D_{\text{раб.г}}$ ;
- продолжительность смены –  $T_{\text{см}}$ ;
- число смен –  $C$ .

Все данные необходимые для технологического расчета станции технического осмотра приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исходные данные для технологического расчета участка государственного технического осмотра

Годовое количество условно обслуживаемых автомобилей, $N_{\text{стоj}}$	Число рабочих дней в году, $D_{\text{раб.г}}$	Продолжительность смены $T_{\text{см}}$ , ч	Число смен, $C$	Климатический район
$15500+20 \times N^*$	$256^{**}$	8	1	Умеренный

\* $N$  – номер варианта по списку;

$256^{**}$  – принять равным исходя из наиболее полного удовлетворения потребности клиентов.

## 1.2 Выбор перечня работ участка по проведению технического осмотра

В данном пункте представлен перечень позиций, подлежащих обязательной проверке при проведении ежегодного технического осмотра

автомобиля. По каждой проверяемой позиции изложены технические требования, установленные правилами, нормативами и стандартами в части, относящейся к обеспечению безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды.

## Оборудование автомобиля.

Регистрационные знаки. На легковых, грузовых грузопассажирских автомобилях, в соответствии ГОСТ 50577-93 «Знаки государственные регистрационные транспортных средств. Типы и основные размеры. Технические требования, должны быть установлены два регистрационных знака (передний и задний); на прицепах один регистрационный знак (задний). Маркировка транспортного средства (соответствие регистрационным документам, отсутствие признаков изменений уничтожения). Идентификационный номер (VIN) транспортного средства (комбинация цифровых и буквенных условных обозначений, присваиваемых целям идентификации) является обязательным элементом маркировки и индивидуален для каждого ТС. Идентификационный номер записан в паспорте ТС, введенном с 1 июля 1993 г., и свидетельстве о регистрации транспортного средства. VIN нанесен непосредственно на несъемную часть ТС.

Номер кузова. Маркировка должна соответствовать записи в документации на ТС. Запрещается эксплуатация ТС, имеющих скрытый, поддельный или измененный номер кузова. Маркировка кузова наносится на заводской табличке и в определенном месте кузова.

Внешние световые приборы. Количество, тип, цвет, расположение и режим работы фар дальнего ближнего света должны соответствовать требованиям конструкции ТС. На каждом ТС, кроме прицепов, должны быть установлены не менее двух и не более четырех фар дальнего света. Общее число фар должно быть четным. На каждом ТС, кроме прицепов, должны быть установлены две фары ближнего света. На ТС не должно быть каких – либо устройств, закрывающих при его движении осветительные приборы в пределах углов видимости. На ТС, снятых с производства, допускает установка внешних световых приборов от транспортных средств других марок и моделей, а также должны быть установлены основные фары одной системы светораспределения. Поверку регулировки фар необходимо проводить при неработающем двигателе на специальном посту.

Количество, цвет, расположение и режим работы сигналов торможения должны соответствовать требованиям конструкции ТС. Дополнительные сигналы торможения устанавливаются за

задним стеклом ТС на высоте 1150 - 1400 мм. Цвет сигналов торможения должен быть красным. Сигналы торможения должны включаться при воздействии на соответствующие органы управления тормозных систем и работать в постоянном режиме.

Количество, цвет, расположение и режим работы габаритных огней должны соответствовать требованиям конструкции ТС. На каждом ТС должны быть установлены по два габаритных фонаря спереди и сзади. Прицепы должны иметь два габаритных фонаря сзади.

Количество, цвет, расположение указателей поворота должны соответствовать требованиям конструкции ТС. На каждом ТС спереди и сзади, а на прицепах только сзади должно быть установлено по два указателя поворота. Указатели поворота и боковые повторители указателей должны работать в проблесковом режиме.

На каждом ТС рекомендуется установка одного или двух фонарей заднего хода, которые должны излучать белый свет, включаться при включении передачи заднего хода, но не должны работать в прерывистом режиме.

Стеклоочистители. Автотранспортное средство должно быть оснащено предусмотренными конструкцией стеклоочистителями. Частота перемещения щеток по мокрому стеклу в режиме максимальной скорости стеклоочистителей должна быть не менее 35 двойных ходов в минуту. Испытания стеклоочистителей проводят при минимально устойчивых оборотах режима холостого хода двигателя ТС. При испытаниях стеклоочистителей с электрическим приводом должны быть включены фары дальнего света. Предусмотренные конструкцией ТС стеклоочистители должны быть в работоспособном состоянии, должны обеспечивать подачу жидкости в зоны очистки стекла в количестве, достаточном для смачивания стекол.

Рулевое и тормозное управление. Вращение рулевого колеса должно происходить без рывков и заеданий во всем диапазоне угла его поворота. Максимальный поворот рулевого колеса должен ограничиваться только устройствами, предусмотренными конструкцией ТС. При проверке управляемые колеса ТС устанавливаются в нейтральное положение на сухую, ровную горизонтальную асфальто- или цементобетонную поверхность. Испытания автомобиля, оборудованного усилителем рулевого

управления, проводят при работающем двигателе. Суммарный люфт в рулевом управлении - суммарный угол, на который поворачивается рулевое колесо автомобиля под действием поочередно приложенных к нему противоположно направленных регламентированных усилий при неподвижных управляемых колесах. Суммарный люфт в рулевом управлении в регламентированных условиях испытаний не должен превышать следующих значений – легковые автомобили и созданные на базе их агрегатов грузовые автомобили и автобусы 10°.

При проверке суммарного люфта в рулевом управлении используется прибор (люфтомер), шины управляемых колес должны быть чистыми и сухими.

Перемещение и качание рулевой колонки относительно неподвижных деталей кабины или кузова ТС не допускается. Наличие в рулевой колонке деталей со следами остаточной деформации, трещинами не допускается, проверка производится качанием рулевой колонки путем приложения знакопеременных сил в направлении оси рулевой колонки и в плоскости рулевого колеса перпендикулярно к колонке в разных направлениях. Перемещение рулевого механизма относительно кузова (рамы) не допускается. Применение в рулевом механизме деталей со следами остаточной деформации, трещин не допускается. Не предусмотренных конструкцией перемещения рулевых тяг и рычагов не допускаются применение их со следами остаточной деформации, трещинами также допускается. Чрезмерный люфт в местах крепления рулевых тяг к автомобилю и рулевой сошки на рулевом валу не допускается. Поврежденные защитные чехлы рулевых шарниров подлежат замене. Чрезмерный износ деталей шарниров рулевых тяг не допускается.

Эксплуатация ТС запрещена, если неисправен или отсутствует предусмотренный конструкцией усилитель рулевого управления. Самопроизвольный поворот рулевого колеса ТС с усилителем рулевого управления от нейтрального положения колес при их неподвижном состоянии при работающем двигателе не допускается. Подтекание рабочей жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления не допускает. Натяжение ремня привода насоса усилителя рулевого управления должно соответствовать требованиям руководства по эксплуатации ТС. Рабочая жидкость в резервуаре насоса усилителя рулевого



управления не допускает заменять на аналогичную по назначению жидкость, не соответствующую техническим требованиям. Применение поворотных цапф, поворотных стоек, шкворней со следами остаточной деформации, трещинами не допускается. Повышенные зазоры (люфты) в шкворневых соединениях или в шаровых шарнира поворотных стоек не допускаются.

Тормозное управление. Испытание ТС на стенде проводят при полной массе или в снаряженном состоянии с учетом массы водителя и одного пассажира (испытателя) и при «холодных» тормозных механизмах. Шины ТС, проходящего проверку, должны быть чистыми и сухими. Стендовые испытания проводят с отсоединенным от трансмиссии двигателем, а также при отключенных приводах дополнительных ведущих мостов и разблокированных трансмиссионных дифференциалах, если это предусмотрено конструкцией ТС.

Шины и колеса. Шины не должны иметь местных повреждений (пробоев, порезов сквозных и несквозных, разрывов), обнажающих корд, а также расслоения протектора и боковины. Расслоения приводящие к вздутию протектора и утолщению боковых поверхностей шины.

Остаточная высота рисунка протектора шин должна быть не менее:

– для легковых автомобилей 1,6 мм;

Давление воздуха в шинах должно соответствовать значениям установленным Правилами эксплуатации автомобильных шин. Давление воздуха проверяют в полностью остывших шинах манометрами.

Шины по размеру или допустимой нагрузке должны соответствовать модели ТС. Отсутствие болта (гайки) крепления дисков и ободьев колес, а также наличие трещин на дисках и ободьях колес не допускаются.

Двигатель. Контролю подлежат автотранспортные средства с бензиновыми двигателями. Определяют содержание окиси углерода (СО) углеводородов (СН) в отработанных газах автомобилей при работе двигателя на холостом ходу для двух частот вращения коленчатого вал установленными предприятием - изготовителем: минимальной ( $n_{\min}$ ) повышенной ( $n_{\text{пов}}$ ) в диапазоне 2000 -  $0,8n_{\text{ном}}$  мин<sup>-1</sup>. Содержание окиси углерода в отработанных газах автомобилей должно быть:

- при  $n_{\min}$  не более 1,5%;
- при  $n_{\text{пов}}$  не более 2,0%.

Содержание углеводов в отработанных газах автомобилей числом цилиндров двигателя до 4 должно быть:

- при  $n_{\min}$  не более 1200 млн;
- при  $n_{\text{пов}}$  не более 600 млн.

В автомобилях с числом цилиндров двигателя более 4 должно быть:

- при  $n_{\min}$  не более 3000 млн;
- при  $n_{\text{пов}}$  не более 1000 млн.

Дымность. Контролю подлежат автомобили с дизельными двигателями. Измеряют дымность отработавших газов автомобилей на режимах свободного ускорения и максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя. Нормируемым параметром дымности является оптическая плотность отработавших газов. Дымность автомобилей на режиме свободного ускорения с дизелями без наддува должна быть не более 40% (с наддувом – 50%). Дымность автомобилей на режиме максимальной частоты вращения должна быть не более 15%. В соединениях и элементах системы выпуска отработавших газов не должно быть утечек, приводящих к увеличению внешнего шума выпуска или попаданию отработавших газов в воздушный объем салона (кабины).

Дополнительному контролю подлежат автомобили использующие газовое топливо. Не допускается нарушение герметичности системы питания. Наружная поверхность газовых баллонов не должна иметь раковин, рисок и трещин. Металлические газовые трубопроводы высокого давления не должны иметь следы сварки и пайки. Не допускается остаточная деформация трубопроводов высокого и низкого давления. На наружной поверхности газовых баллонов должны быть нанесены их паспортные данные, в том числе даты действующего и последующего освидетельствования. Не допускается использование баллонов с истекшим сроком периодического их освидетельствования. Аккумуляторные батареи должны быть надежно закреплены в местах, предусмотренных конструкцией ТС.

Шасси. Детали подвески и карданной передачи ТС не должны иметь ослабления моментов затяжки резьбовых соединений, а рессоры - разрушений коренного листа. Не допускается повышенный износ пальцев и втулок рессор, подтекания масла

через сальники амортизатора. Не допускается чрезмерный износ или разрушение шлицевого соединения, игольчатых подшипников крестовин, сопровождающееся стуками при трогании с места или при переключении передач, несбалансированность карданной передачи. Буферы (бамперы), надежно закрепленные спереди и сзади автомобиля, предназначены главным образом для смягчения ударов при столкновении.

Кабина, салон, кузов. Автотранспортное средство должно быть оборудовано предусмотренными конструкцией противосолнечными козырьками. Не допускается наличие трещин на ветровых стеклах в зоне очистки стеклоочистителем, расположенной со стороны водителя. Наличие на ветровом стекле глубоких царапин, выбоин, которые не препятствуют наблюдению за дорогой, могут привести к разрушению стекла во время эксплуатации ТС. Трещины на ветровом стекле вне зоны обзора водителя не рассматриваются в качестве причины бракования, если:

- не ухудшается безопасность ветрового стекла;
- нет заметного смещения поверхностей в любую сторону от трещины которое оказывает неблагоприятное влияние на состояние и работ щеток стеклоочистителя;

- повреждение не обнажает внутренний слой многослойного стекла. Сиденья водителя и пассажиров должны быть надежно закреплены на кузове или кабине ТС. Механизм регулировки положения сиденья должен быть в работоспособном состоянии и обеспечивать фиксацию сиденья в любом выбранном при регулировке положении. Не допускается, чтоб: сиденье не фиксировалось в продольном положении, установленном при регулировке, чтобы детали каркаса сиденья имели трещины и поломки.

Предусмотренные конструкцией ТС устройства обогрева и обдув стекол должны быть в работоспособном состоянии. Система обдува должна обеспечивать устранение запотевания ветрового стекла, а система обогрева должна исключать его обмерзание по всей площади, очищаемой стеклоочистителями, при температуре до  $-45^{\circ}\text{C}$ .

ТС должно быть оборудовано ремнями безопасности предусмотренными конструкцией. Ремни должны быть в работоспособном состоянии. На лямке ремня безопасности не

должно быть надрывов видимых невооруженным глазом. Замок должен фиксировать «язык» лямки и выбрасывать его после нажатия на кнопку размыкающего устройства. Лямка должна свободно вытягиваться и втягиваться в инерционную катушку. При экстренном торможении ТС с начальной скоростью 15-20 км/ч лямка должна блокироваться в инерционной катушке.

Замки дверей или кабины должны быть в работоспособном состоянии. Не допускается отсутствие или поломка дверной ручки снаружи или внутри ТС. Не допускается, чтобы дверь не открывалась снаружи, не открывалась изнутри, запиралась только в первой позиции, закрывалась только при энергичном толчке.

Привод управления дверями должен быть в работоспособном состоянии. Не допускается, чтобы дверь не открывалась или открывалась не полностью с помощью механизма привода. Аварийные выходы в автобусах должны иметь таблички по правилам их использования. Таблички должны быть расположены в непосредственной близости от выходов [6].

ТС должно быть оборудовано противоугонным устройством, предусмотренным конструкцией. Оно должно находиться в работоспособном состоянии. Запоры бортов грузовой платформы должны быть в работоспособном состоянии. Не допускается отсутствие необходимого натяга бортов при запираии кузова.

При несоответствии каких либо показателей требованиям обеспечения безопасности дорожного движения проставляются соответствующие отметки в диагностической карте (ДК), дается время на устранение выявленных недостатков, назначается дата повторной проверки, выносится заключение о неисправности транспортного средства, ДК подписывается контролером. При проведении повторной проверки делается соответствующая отметка в ДК и после устранения недостатков выносится заключение об исправности транспортного средства. Диагностическая карта составляется в двух экземплярах, один из которых выдается на руки водителю транспортного средства, второй остается в подразделении станции технического осмотра, а также операторы технического осмотра обязаны передавать в единую автоматизированную информационную систему технического осмотра следующие сведения, необходимые для ее ведения:

- 1) Марка и модель транспортного средства, в отношении которого проведен технический осмотр, год его выпуска, сведения, позволяющие идентифицировать это транспортное средство (идентификационный номер транспортного средства (VIN), номер кузова);
- 2) Фамилия, имя и в случае, если имеется, отчество, реквизиты документа, удостоверяющего личность лица, представившего транспортное средство для проведения технического осмотра;
- 3) Адрес пункта технического осмотра, в котором был проведен технический осмотр;
- 4) Номер, дата выдачи, срок действия талона технического осмотра или международного сертификата технического осмотра либо талон технического осмотра в форме электронного документа;
- 5) Диагностическая карта в форме электронного документа;
- 6) Фамилия, имя и в случае, если имеется, отчество технического эксперта, принявшего решение о выдаче талона технического осмотра или международного сертификата технического осмотра.

### 1.3 Расчет годовых объемов работ по проведению технического осмотра автомобилей

Годовой объем работ участка по проведению технического осмотра включает услуги (работы) по проверке тормозных систем, рулевого управления, световых приборов, стеклоочистителей, колес и шин, двигателя и его систем, прочих элементов конструкции.

Годовой объем работ по проверке тормозных систем, чел. – ч., определяется по формуле:

$$T = \sum N_{\text{СТОj}} \cdot t_{\text{торм.}}, \quad (1)$$

где  $N_{\text{СТОj}}$  – общее количество автомобилей обслуживаемых на станции за год,

$t_{\text{торм.}}$  – трудоемкость по проверке тормозных систем, чел. – ч.

Подставляя численные значения в формулу (1) получим:

$$T = 15500 \cdot 0,14 = 2170.$$

Годовой объем работ по проверке рулевого управления, чел. – ч., определяется по формуле:

$$T = \sum N \cdot t_{\text{р.упр.}}, \quad (2)$$

где  $t_{p. \text{упр.}}$  – трудоемкость по проверке рулевого управления, чел. – ч.

Подставляя численные значения в формулу (2) получим:

$$T=15500 \cdot 0,083=1286,5.$$

Годовой объем работ по проверке световых приборов, чел. – ч., определяется по формуле:

$$T = \sum N \cdot t_{св.}, \quad (3)$$

где  $t_{св.}$  - трудоемкость по проверке световых приборов, чел. – ч.

Подставляя численные значения в формулу (3) получим:

$$T=15500 \cdot 0,1=1550.$$

Годовой объем работ по проверке стеклоочистителей, чел. – ч., определяется по формуле:

$$T = \sum N \cdot t_{ст.} \quad (4)$$

где  $t_{ст.}$  – трудоемкость по проверке стеклоочистителей, чел. – ч.

Подставляя численные значения в формулу (4) получим:

$$T=15500 \cdot 0,01=155.$$

Годовой объем работ по проверке колес и шин, чел. – ч., определяется по формуле:

$$T = \sum N \cdot t_{к,ш}, \quad (5)$$

где  $t_{к,ш}$  – трудоемкость по проверке колес и шин, чел. – ч.

Подставляя численные значения в формулу (5) получим:

$$T=15500 \cdot 0,063=976,5.$$

Годовой объем работ по проверке двигателя и его систем, чел. – ч., определяется по формуле:

$$T = \sum N \cdot t_{дв.}, \quad (6)$$

где  $t_{дв.}$  – трудоемкость по проверке двигателя и его систем, чел. – ч.

Подставляя численные значения в формулу (6) получим:

$$T=15500 \cdot 0,093=1441,5 - \text{ для бензиновых двигателей,}$$

$T=15500 \cdot 0,16=2480$  - для двигателей, работающих на газовом топливе.

Годовой объем работ по проверке прочих элементов конструкции, чел. – ч., определяется по формуле:

$$T = \sum N \cdot t_{пр.}, \quad (7)$$

где  $t_{пр.}$  – трудоемкость по проверке прочих элементов конструкции, чел. – ч.

Подставляя численные значения в формулу (7) получим:

$$T=15500 \cdot 0,203=3146,5.$$

Результаты расчета годовых объемов работ приводятся в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Годовые объемы работ

Виды воздействий							Общий годово й объем работ, Т, (чел.-ч.)
Проверка тормозных систем, $t_{\text{торм}}$ (чел.-ч.)	Проверка рулевого управления, $t_{\text{р. упр.}}$ (чел.-ч.)	Проверка световых приборов $t_{\text{св.}}$ (чел.-ч.)	Проверка стеклоочистителя, $t_{\text{ст.}}$ (чел.-ч.)	Проверка колес и шин, $t_{\text{к,ш}}$ (чел.-ч.)	Проверка двигателей и его систем, $t_{\text{дв.}}$ (чел.-ч.)	Проверка прочих элем. констр. $t_{\text{пр.}}$ (чел.-ч.)	
2170	1286,5	1550	155	976,5	3921,5	3146,5	13206

1.4 Распределение годовых объемов работ участка по проведению государственного технического осмотра автомобилей

Распределение трудоемкости работ по проведению государственного технического осмотра приведено в таблице 1.3

Таблица 1.3 – Распределение трудоемкости работ по проверке технического состояния легковых автомобилей

Наименование технологической операции	Трудоемкость проверки легковых автомобилей:	
	с двигателями, работающими на бензине, чел. – мин.	с двигателями, работающими на газовом топливе, чел. – мин.
1	2	3
<b>Проверка тормозных систем</b>		
1. Проверка эффективности торможения и устойчивости транспортного средства при торможении рабочей тормозной системой (показатели удельной тормозной силы, коэффициент неравномерности тормозных сил колес; время срабатывания тормозной системы)	3,0	3,0
2. Проверка герметичности гидравлического тормозного привода и состояния элементов тормозных систем	4,0	4,0
3. Проверка системы сигнализации тормозного привода	0,2	0,2
4. Проверка удельной тормозной силы стояночной тормозной системы	1,0	1,0
<b>Проверка рулевого управления</b>		
5. Измерение суммарного люфта	2,0	2,0
6. Проверка подвижных деталей, люфтов, фиксации резьбовых соединений и состояния элементов рулевого управления	2,0	2,0



1	2	3
7. Проверка усилителя рулевого управления	1,0	1,0
Проверка внешних световых приборов		
8. Проверка фар дальнего и ближнего света, дополнительных и противотуманных фар	2,0	2,0
9. Проверка сигналов торможения, габаритных и задних противотуманных огней, указателей поворота, аварийной сигнализации, фонаря освещения регистрационного знака, огней заднего хода, световозвращателей	4,0	4,0
Проверка стеклоочистителей и стеклоомывателей ветрового стекла		
10. Проверка стеклоочистителей и стеклоомывателей	0,6	0,6
Проверка колес и шин		
11. Проверка износа протектора, наличие повреждения шин, установки шин	2,8	2,8
12. Проверка крепления, состояния дисков и ободьев колес	1,0	1,0
Проверка двигателя и его систем		
13. Проверка содержания СО И СН	4,0	4,0
14. Проверка герметичности системы питания	0,8	2,8
15. Проверка системы пуска	0,8	0,8
16. Проверка газовых баллонов	-	2,0
Проверка прочих элементов конструкции		
17. Проверка регистрационных знаков, замков дверей, звукового сигнала, противоугонного устройства, механизма регулирования сидений, подголовников, устройства обогрева, и обдува ветрового стекла	2,0	2,0

1	2	3
18. Проверка наличия зеркал заднего вида, грязезащитных фартуков, знака аварийной остановки, огнетушителей, медицинской аптечки, противооткатных упоров	1,5	1,5
19. Проверка ветровых стекол, обзорности и светопропускания стекол, противосолнечных козырьков	0,7	0,7
20. Проверка ремней безопасности	1,2	1,2
21. Проверка подвески и карданной передачи	1,1	1,1
22. Проверка сцепного устройства	0,5	0,5
23. Проверка спидометра и тахографа	0,2	0,2
24. Подготовительно – заключительное время	3,5	3,5
25. Оформление первичных документов	1,5	1,5
Итого:	41,4	45,4

### 1.5 Расчет численности исполнителей

Технологически необходимое (явочное) число производственных рабочих  $P_T$ , определяется по формуле (8):

$$P_T = \frac{T}{\Phi_T}, \quad (8)$$

где  $T$  – годовой объем работ, чел. – ч.

$\Phi_T$  – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при односменной работе, ч. ( $\Phi_T = 2020$  ч.)

Подставляя численные значения в (8) получим:

$$P_T = 13206 / 2020 = 7 \text{ чел.}$$

Технологически необходимое число штатных рабочих  $P_{Ш}$  рассчитывается по формуле (9):

$$P_{ш} = \frac{T}{\Phi_{ш}}, \quad (9)$$

где  $\Phi_{ш}$ — годовой фонд времени штатного рабочего при односменной работе, ч. ( $\Phi_{ш} = 1770$  ч.)

Подставляя численные значения в формулу (9) получим:

$$P_{ш} = 13206 / 1770 = 8 \text{ чел.}$$

Принимаем количество технологически необходимое (явочное) число производственных рабочих - 7 человек, штатное число рабочих - 8 человек, вспомогательных рабочих - 1 человек. Результаты расчета общей численности производственных рабочих представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Результаты расчета общей численности производственных рабочих

Виды работ	Годовой объем работ, чел – ч.	Р <sub>т</sub>		Р <sub>ш</sub>	
		расчетная	принятая	расчетная	принятая
Проверка тормозных систем	2170	1,07	3	1,23	4
Проверка рулевого управления	1286,5	0,64		0,73	
Проверка световых приборов	1550	0,77		0,88	
Проверка стеклоочистителей	155	0,08		0,09	
Проверка колес и шин	976,5	0,48	4	0,55	4
Проверка двигателя и его систем	3921,5	1,94		2,22	
Проверка прочих элементов конструкции	3146,5	1,56		1,78	
Итого	13206	6,54	7	7,48	8

### 1.6 Расчет числа постов

Посты по своему технологическому назначению подразделяются на рабочие и вспомогательные.

Рабочие посты – это автомобиле места, оснащенные соответствующим

технологическим оборудованием и предназначенные для технического воздействия на автомобиль, поддержания и восстановления его технически исправного состояния и внешнего вида.

Число рабочих постов находим по формуле (10):

$$X = \frac{T_{\Pi} \cdot \varphi}{D_{\text{раб.г}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot P_{\Pi} \cdot \eta_{\Pi}}, \quad (10)$$

где  $T_{\Pi}$  – годовой объем постовых работ, чел. – ч;

$\varphi$  – коэффициент неравномерности загрузки постов,  $\varphi = 1,15$ ;

$D_{\text{раб.г}}$  – число рабочих дней в году;

$T_{\text{см}}$  – продолжительность смены;

$C$  – число смен;

$P_{\Pi}$  – среднее число рабочих на посту,  $P_{\Pi} = 0,9$ ;

$\eta_{\Pi}$  – коэффициент использования рабочего времени поста,  $\eta_{\Pi} = 0,85$ .

Подставляя численные значения в формулу (10) получим:

$$X = (13206 \cdot 1,15) / (305 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,85 \cdot 2) = 4.$$

### 1.7 Расчет числа автомобиле - мест ожидания

Автомобиле – места ожидания – это места, занимаемые автомобилями, ожидающими постановки их на посты участка проведения государственного технического осмотра. При необходимости автомобиле – места ожидания могут использоваться для выполнения определенных видов работ. Поэтому расстояние на этих автомобиле – местах между автомобилями, и элементов зданий должны быть такие же, как и для рабочих постов.

Для нашего примера автомобиле – места хранения не требуются.

### 1.8 Определение состава и площадей помещений

Состав и площади помещений определяются размером станции обслуживания и видами работ. На данном этапе площади рассчитываются ориентировочно по укрупненным удельным показателям. В последующем, при разработке вариантов планировочного решения, площади уточняются.

Площади по своему функциональному назначению подразделяются на:

- производственные (зоны постовых работ, производственные участки);
- складские;
- технические помещения (компрессорная, трансформаторная, электрощитовая, водомерный узел, тепловой пункт, насосная и др.)
- административно-бытовые (офисные помещения, гардероб, туалеты, душевые, и т.д.);
- помещения для обслуживания клиентов (клиентская, бар, кафе), помещения для продажи запчастей и автопринадлежностей, туалет и т.п.;
- помещения для продажи автомобилей (салон-выставка продаваемых автомобилей, зоны хранения и др.).

Производственная площадь, занимаемая рабочими и вспомогательными постами, автомобиле – местами ожидания определяется по формуле (11):

$$F = f_a \cdot X \cdot K_{\Pi}, \text{ м}^2, \quad (11)$$

где  $f_a$  – площадь занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам),  $\text{м}^2$ ;

$X$  – число постов;

$K_{\Pi}$  – коэффициент плотности расстановки постов.

Коэффициент  $K_{\Pi}$  представляет собой отношение площади, занимаемой автомобилями, проездами, проходами, рабочими местами, к сумме площадей проекции автомобилей в плане. Значение  $K_{\Pi}$  зависит в основном от расположения постов. При одностороннем расположении постов  $K_{\Pi} = 6 \dots 7$ , при двусторонней расстановке постов  $K_{\Pi} = 4 \dots 5$ .

Площадь административно-бытовых помещений на одного работающего зависит от размера станции и примерно составляет: для офисных помещений  $6 \dots 8 \text{ м}^2$ , для бытовых -  $2 \dots 4 \text{ м}^2$ .

Площадь помещений для обслуживания клиентов (клиентской, продажи автомобилей, запасных частей, автопринадлежностей и др.) устанавливается индивидуально, исходя из размера станции и конкретных условий, определяемых заказчиком (инвестором).

При прочих равных условиях площадь этих помещений будет зависеть от количества одновременно находящихся в них клиентов.

Площадь клиентской ориентировочно может быть принята 1,0...3,0 м<sup>2</sup> на один рабочий пост, а помещения для продажи запасных частей и автопринадлежностей - 30% от площади клиентской.

Рассмотрим определение площадей для нашего примера.

Из семейства автомобилей ВАЗ выбираем для расчета модель ВАЗ-2131, имеющую наибольшие размеры (длина 4,24 м и ширина 1,68 м). Площадь в плане автомобиля ВАЗ-2131:

$$f_a = 4,24 \cdot 1,68 = 7,2 \text{ м}^2. \quad (12)$$

Общее число постов, располагаемых в помещении, согласно приведенному выше расчету, составляет 4.

Площадь, занимаемая рабочими постами на данном этапе расчета (принимая одностороннюю расстановку постов), находим по формуле (11):

$$F = 7,2 \cdot 4 \cdot 7 = 201,6 \text{ м}^2.$$

Общая площадь помещений для проведения технического осмотра составляет 252 м<sup>2</sup>.

## 1.9 Определение потребности в технологическом оборудовании

Определение потребности в оборудовании заключается в выборе необходимого технологического оборудования, оргоснастки (верстаки, стеллажи и т.д.) и установлении его количества.

При выборе технологического оборудования необходимо учитывать:

- специализацию и виды выполняемых работ на постах и участках ;
- техническую характеристику и область применения данного вида оборудования;
- организацию и технологию проведения государственного технического осмотра;
- экономические показатели оборудования.

Выбор технологического оборудования в нашем случае осуществляется на основе перечня средств технического диагностирования для проверки технического состояния транспортных средств при государственном техническом осмотре, который приведен в таблице 1.5.



Таблица 1.5 – Перечень и основные технические характеристики средств технического диагностирования для проверки технического состояния транспортных средств при государственном техническом осмотре

№ пп	Средства технического диагностирования (вид оборудования)	Технические характеристики			Особенности и применения
		Измеряемые параметры	Диапазон измерения	Максимальная погрешность*	
1	2	3	4	5	6
1.	Средства технического диагностирования тормозных систем				
1.1.	Роликовый стенд для проверки тормозных систем транспортных средств с максимальной массой, приходящейся на ось, до 3000 кг	Тормозная сила колеса, кН	0÷10	±3%	При аккредитации пункта технического осмотра только для проведения проверки транспортных средств категорий М1.Н1
		Усилие на органе управления, Н	200÷800	±7%	
		Масса транспортного средства, приходящая на ось, кг	0÷3000	±3%	
1.2.	Прибор для проверки эффективности тормозных систем транспортного средства в дорожных условиях	Замедление, м/с <sup>2</sup>	0÷9,81	±4%	Применяется альтернативно стенду по пункту 1.1.
		Время срабатывания тормозной системы, с	0÷3	±0,1	
		Усилие на органе управления, Н	200÷800	±5%	

1	2	3	4	5	6
2.	Средства технического диагностирования рулевого управления				
2.1.	Прибор для измерения суммарного люфта в рулевом управлении	Угол суммарного люфта рулевого управления (по ободу рулевого колеса), градус	$0 \div 4$ 5	$\pm 0,5$	Конструкция оборудования, используемого при диагностике, должна обеспечивать возможность его применения на всех категориях транспортных средств, входящих в область аккредитации оператора технического осмотра, независимо от размера колес и материала, из которого они изготовлены.
2.2.	Тестер проверки люфтов в деталях рулевого управления и подвески	Максимальная масса транспортного средства, приходящая на ось, кг	300 0	-	Применяется при аккредитации пункта технического осмотра только для проведения проверки транспортных средств категорий M1.N1

1	2	3	4	5	6
3.	Средства технического диагностирования внешних световых приборов				
3.1.	Прибор для контроля регулировки и силы света фар	Угол наклона светотеневой границы светового пучка в вертикальной плоскости	0°00'÷ 2°20'	±0,1%	Габариты входного отверстия объектива прибора должны превышать габариты светящейся поверхности и фары не менее чем на 30%
		Сила света фар, кд	200÷1 25000	15%	
		Высота измерений, мм	250÷1 400	-	
		Погрешность ориентации оптической оси прибора относительно продольной плоскости транспортного средства		±30'	
4.	Средства технического диагностирования шин				

1	2	3	4	5	6
4.1.	Штангенциркуль (с линейкой для измерения глубин)	Измерение линейных размеров, мм	0÷100	±0,05	Для измерения глубины рисунка протектора шины также допускается использование специальных шаблонов.
5.	Средства технического диагностирования двигателя и его систем				
5.1.	Газоанализатор "*" — прибор для определения содержания загрязняющих веществ в отработавших газах транспортных средств с двигателями с искровым зажиганием	Содержание оксида углерода (CO), %	0-5	±3%	
		Содержание диоксида углерода (CO <sub>2</sub> ), %	0-16	±4%	
		Содержание кислорода (O <sub>2</sub> ), %	0-21	±3%	
		Содержание углеводородов (C <sub>n</sub> H <sub>n</sub> ), млн'	0-2000	±5%	

1	2	3	4	5	6
5.2.	Дымомер — прибор для определения дымности 8 отработавших газах транспортных средств с двигателями с воспламенением от сжатия	Коэффициент поглощения света, м-1	Q-∞ (0-10, при k > 10 K = ∞)	±0,05 при k = 1,6÷1,8	
5.3.	Прибор для измерения частоты оборотов двигателя и температуры масла	Частота вращения коленчатого вала, МИН'1	400÷6000	±2,5%	
		Температура масла, °С	0÷100	±2,5%	
5.4.	Течеискатель для проверки герметичности газовой системы питания транспортных средств	Содержание пропана, метана, гексана и др. в воздухе	0÷20 %	2%	
5.5.	Шумомер	Уровень шума, дБ А	70÷100	±1	
6.	Средства технического диагностирования прочих элементов конструкции				
6.1.	Прибор для проверки светопропускания стекол	Светопропускание	10÷100 %	±2%	
6.2.	Линейка	Линейные размеры	0÷1,0 м	±0,5 мм	

1	2	3	4	5	6
7.	Дополнительное оборудование				
7.1,	Компрессор	Производительность	1 м3мин	-	
		Максимальное давление	до 1 МПа	-	
7.2.	Наконечник с манометром для транспортных средств категорий М1, N1	Предельное выдерживаемое давление	0.1÷0.5 МПа		Применяется при аккредитации пункта технического осмотра только для проведения проверки транспортных средств категорий М1, N1

\* Погрешность, выраженная в процентах, является относительной, в иных единицах — абсолютной.

\*\* Класс точности газоанализатора или измерителя в соответствии не ниже 0 по ГОСТ Р 52033. Допускается применение газоанализаторов или измерителей класса точности I для замера экологических показателей транспортных средств экологического класса 3 и ниже при наличии газоанализатора класса точности 0 или 00 для обеспечения возможности контроля экологических показателей транспортных средств более высокого экологического класса.

Окончательный выбор оборудования делаем на основании разработанного планировочного решения.

## 2 Разработка генерального плана предприятия

### 2.1 Требования к земельному участку

Размеры земельного участка станции технического осмотра (СТО) выбираются с учетом возможности размещения на нем следующих обязательных элементов:

- производственного помещения СТО;
- помещение для мойки автомобилей;
- подъездных путей к производственному помещению;
- площадки для проверки тормозных систем транспортных средств в дорожных условиях;
- стоянки для технически неисправных транспортных средств;
- площадки для транспортных средств, ожидающих или прошедших технический осмотр.

При планировке и застройке земельного участка СТО и организации движения на нем учитываются следующие нормы:

Обеспеченность искусственным освещением в темное время суток как самого земельного участка, так и въезда (выезда) с СТО.

Необходимость ровного и твердого покрытия (как правило, асфальтобетон или цементобетон) подъездных путей, площадки для проверки тормозных систем транспортных средств в дорожных условиях, стоянки для технически неисправных транспортных средств, площадки ожидания.

Наличие ограждения земельного участка, выполненного по периметру.

Раздельные въезд и выезд на земельный участок СТО. При этом на въезде рекомендуется размещать информационный стенд с указанием схемы организации движения и расположения обязательных элементов на территории СТО, а также устанавливать дорожные знаки 3.24 "Ограничение максимальной скорости 20 км/ч" и 5.5 "Дорога с односторонним движением". Может быть организовано регулирование въезда с помощью дорожного светофора типа 1.8.1.

Наличие документа, подтверждающего право собственности либо договора аренды на производственное помещение и прилегающую территорию

На выезде рекомендуется устанавливать знаки 2.5 "Движение без остановки запрещено", 5.6 "Конец дороги с односторонним движением" в случае введения одностороннего движения и 3.1 "Въезд запрещен" (со стороны прилегающей дороги), а также

наносить разметку 1.12.

Площадку ожидания и стоянку для технически неисправных транспортных средств рекомендуется обозначать знаком 5.15 "Место стоянки". Для упорядочения расположения транспортных средств в данной зоне возможно применение совместно со знаком 5.15 соответствующей таблички 7.4 "Вид транспортного средства".

При расчетах размеров площадки ожидания следует учитывать, количество проверяемых транспортных средств и пропускную способность СТО. При этом минимальная ширина проезда принимается не менее 3 м. Границы участков, предназначенных для стоянки транспортных средств, обозначаются дорожной разметкой 1.1.

Ширину площадки перед въездом в производственное помещение СТО рекомендуется выбирать не менее ширины производственного помещения со стороны въездных ворот и длину - не менее 30 м.

## 2.2 Требования к планировке производственного помещения

Планировочные решения производственного помещения выбираются с учетом:

видов транспортных средств, подлежащих проверке;

производственной программы СТО;

технологического процесса проверки технического состояния транспортных средств и оформления результатов технического осмотра;

требований противопожарной безопасности; требований санитарно-гигиенических норм и правил.

При планировке производственного помещения учитываются требования, предъявляемые к производственным помещениям и цехам предприятий автомобильного транспорта по ОНТП-01-91 РД 3107938-0170-88 "Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта". При этом высоту потолков в помещениях, где должны располагаться поточные линии и посты технического диагностирования, рекомендуется выбирать не менее 4,5 м.

При определении размеров производственного помещения необходимо учитывать геометрические размеры линий



технического диагностирования представленные в таблице 1.6  
Таблица 1.6 — Геометрические размеры линий технического диагностирования

Оснащение производственного помещения производится с

Параметры	Количество линий проверки		
	одна	две	три
Ширина линии, не менее, м	4,5	9,0	13,5
Длина линии контроля, не менее, м	6,0	6,0	6,0
Ширина проходов, не менее, м	1,0	1,0	1,0

учетом правил по охране труда на автомобильном транспорте ПОТ Р 0-200-01-95 и требований противопожарной безопасности, предъявляемых к производственным помещениям и цехам предприятий автомобильного транспорта при размещении в них постов и поточных линий технического диагностирования.

Требования к микроклимату, загазованности и шуму производственном помещении предъявляются в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами, определенными действующими нормативными документами представлены в таблице 1.7

Таблица 1.7 – Нормативные документы, регламентирующие санитарно-гигиенических нормы

№п/п	Наименование
1	ГОСТ 12.1.005 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические к воздуху рабочей зоны" требования
2	"Санитарные нормы микроклимата производственных помещений". Утверждены Минздравом СССР 31 марта 1983 г. №4088-86.
3	ГОСТ 12.1.003 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности".
4	СНиП 2.04.05-91. "Отопление, вентиляция и кондиционирование".

При организации искусственной освещенности постов в производственном помещении рекомендуется учитывать требования, установленные СНиП 11-4-79 "Строительные нормы и правила. Естественное и искусственное освещение".

Въезды и выезды в производственное помещение

рекомендуется оборудовать средствами световой (например, светофорной) сигнализации, управляемой с технологических постов в производственном помещении. Над въездными воротами высотой менее 4,2 м размещаются указатели максимально-допустимого вертикального габарита транспортных средств.

Производственное помещение оснащается гаражным и вспомогательным оборудованием, в том числе, средствами технического диагностирования, необходимыми для проведения проверок технического состояния транспортных средств при эксплуатации по условиям безопасности движения и охраны окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, действующих в Российской Федерации.

Используемые при этом средства технического диагностирования должны быть аттестованы и поверены в соответствии с Порядком проведения испытаний и утверждения типа средств измерений, утвержденным Постановлением Госстандарта России от 8.02.94 г. № 8.

Допускается использование изготовленного в единичном экземпляре нестандартизованного оборудования, аттестованного в порядке, предусмотренном ПР 50.2.009-94 "Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений".

Производственное помещение оборудуется электропроводкой для питания электрического освещения и розеток, а также силовыми кабелями и распределительными электрощитами для подвода электрического переменного тока напряжением 380 В к стендам и установкам с питанием от сети согласно ГОСТ 12.1.030 "ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление".

Примечание. Максимальная потребляемая от сети мощность каждого из стендов и установок для проверки технического состояния легковых автомобилей составляет до 8 кВт. Все стационарное электрооборудование заземляется или зануляется. Шины и провода защитного заземления (зануления) окрашиваются в черный цвет и размещаются в доступном для осмотра месте.

Технологические посты в производственном помещении, на которых установлены роликовый стенд для проверки тормозных систем и колонка для подкачки шин, оборудуются трубопроводами для подвода от компрессора сжатого воздуха давлением до 1 МПа.

Производственные и административные помещения оборудуются телефонной связью, по возможности местной.

В производственном помещении СТО предусматривается размещение не менее 1 эвакуационного выхода. Открытие дверей эвакуационных выходов производится в сторону выхода из помещений. Ширина выхода принимается не менее 1 м.

Производственное помещение СТО оборудуется средствами автоматического пожаротушения и первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями СНиП 2.04.09-84 "Пожарная автоматика зданий и сооружений" и Правил пожарной безопасности в Российской Федерации, утвержденных приказом МВД России от 6 декабря 1993 г. №521.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения практических занятий были рассмотрены следующие вопросы:

– в первом разделе проведён расчет технологической части проектируемой станции технического осмотра автомобилей, где рассчитано и подобрано необходимое оборудование для участка технического осмотра автомобилей, определено количество основных и вспомогательных рабочих;

– во втором разделе приведено обоснование спроса на услуги автосервиса в районе, произведён анализ требования при выборе земельного участка и требования к планировке производственного помещения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя: В 3-х т. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1999
2. Андрианов Ю.В., Фролов Ю.Н. Материально-техническое обеспечение автомобильного транспорта: Учебное пособие.—М.: МАДИ, 1988.—67 с
3. Баранов Л.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин: Учеб.пособие. (Сер. «Учебники XXI века»). Ростов н/Д: Феникс, 2001. — 416 с.:ил.
4. Газарян А.А Техническое обслуживание автомобилей. — М.: Транспорт, 1989. — 225 с., ил., табл.
5. ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление
6. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. М., "Высшая школа" 1985. 287с.
7. Зенкин А.С., Петко И.В. Допуски и посадки в машиностроении: Справочник. — К.: Техника, 1981. — 256 с.: ил.
8. Иванов М.И. Детали машин: Учебник для студентов высш. техн. учеб. Заведений. 5 — е издание, переработанное. М., "Высшая школа" 1991. 383с
9. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. М.; Транспорт, 1990
10. Напольский Г.М., Зенченко В.А. Обоснование спроса на услуги автосервиса и технологический расчёт станции технического обслуживания легковых автомобилей: Учебное пособие/ МАДИ(ТУ) — М.,2000. — 83 с.
11. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и СТО, М., Транспорт, 1993.
12. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта (ОНТП–01–91). М.; Минавтортанс , 1991. 200 с.
13. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Минавтотранс РСФСР. — М.: Транспорт, 1986. — 63 с.
14. Правила по охране труда на автомобильном транспорте. ПОТ Р 0-20001-95

15. Спичкин Г.В., Третьяков А.М. Практикум по диагностированию автомобилей: Учеб. Пособие для СПТУ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1986. – 439 с.
16. Суханов Б. Н., Борзых И. О., Бедарев Ю. Ф. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по курсовому и дипломному проектированию. – М.: Транспорт, 1985. – 225 с.
17. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для ВУЗов/ Е.С. Кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Болдин и др.; Под ред. Е.С. Кузнецова.–3-е изд., переб. и доп.–М.:Транспорт, 1991. – 413 с.:ил.
18. Федосеев В.И. Сопротивление материалов М. "Наука" 1967, 170с.
19. Харазов А.М. Диагностирование и эффективность эксплуатации автомобилей: Учеб. пособие для СПТУ. – М.: Высш. шк., 1986. – 63 с.
20. Харазов А.М. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей: Справ. пособие для СПТУ. – М.: Высш. шк., 1990. – 208 с.
21. Харазов А.М., Кривенко Е.И. Диагностирование легковых автомобилей на станциях технического обслуживания: Учеб. пособие для профессионального обучения рабочих на производстве. -М.: Высш. Школа, 1987.- 272с.

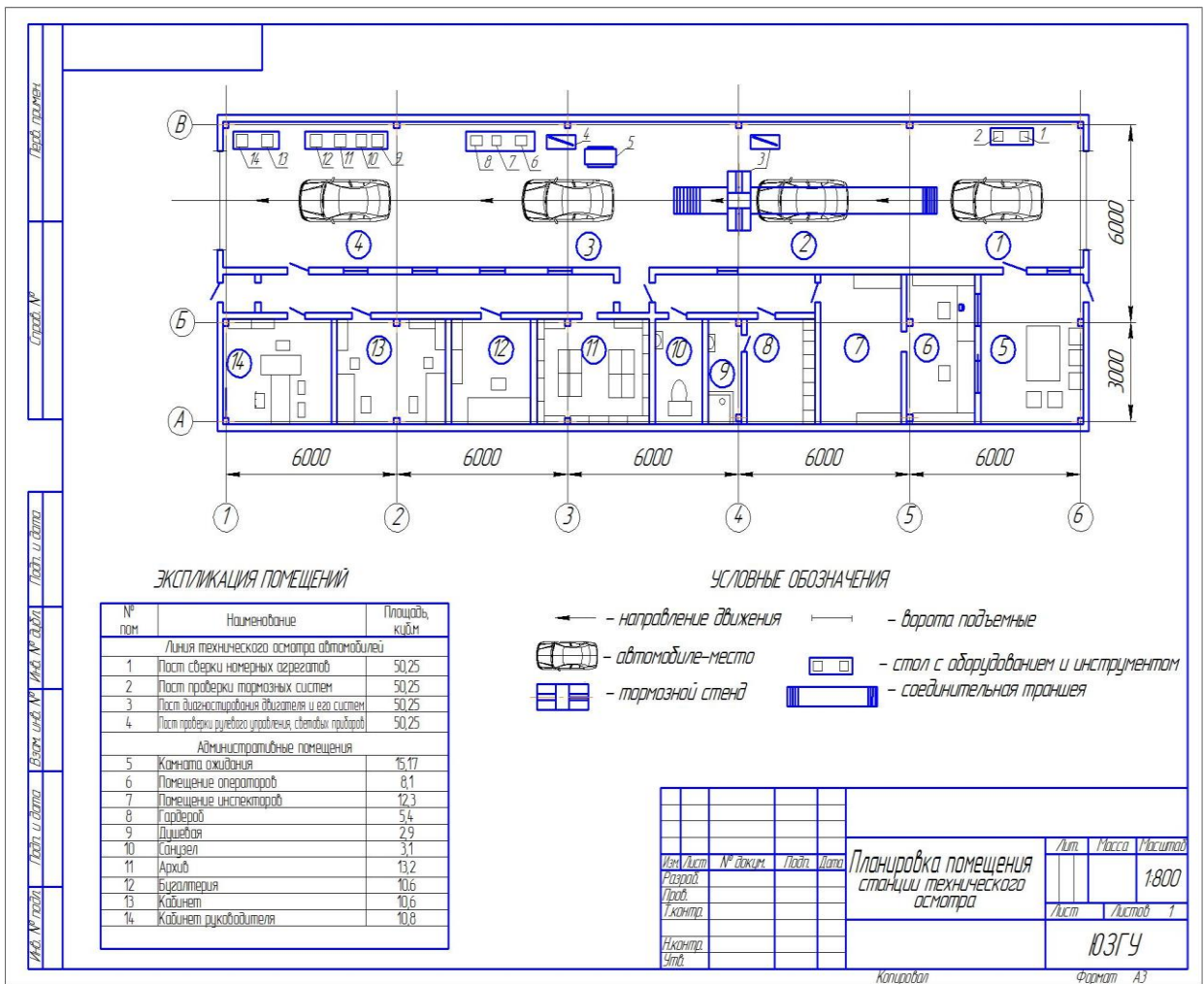
Приложение А – Перечень постов и оборудования для проведения технического осмотра

Номер на плане		Наименование	Модель
Помещени я	Оборудов ания		
1	2	3	4
1		Пост сверки номерных агрегатов	
	1	Прибор для проверки маркировочных данных узлов и агрегатов	Детектор НМ
	2	Прибор для проверки подлинности документов	Ультрамаг
2		Пост проверки тормозных систем	
	3	Роликовый стенд для проверки тормозных систем с нагрузкой на ось до 3 тонн	СТМ 3500М
	4	Измеритель эффективности тормозных систем методом дорожных испытаний	ЭФФЕКТ-02
3		Пост технического диагностирования двигателя и его систем	
	5	Газоанализатор СО-СН-СО <sub>2</sub> -О <sub>2</sub> -λ 0 класса точности	АВТОТЕС Т-02.02
	6	Дымомер	МЕТА-01МП 0.1 ЛТК
	7	Прибор для измерения частоты вращения двигателя и температуры масла	2RPM
	8	Течеискатель для проверки герметичности газовой системы	ТМ-МЕТА
	9	Шумомер	TESTO-816

1	2	3	4
4		Пост визуального контроля, измерение суммарного люфта на рулевом колесе, проверка технического состояния и регулирования внешних световых приборов.	
	10	Прибор для измерения суммарного люфта рулевого управления	ИСЛ-М
	11	Люфт-детектор для проверки люфтов в деталях рулевого управления	ЛД-4000П
	12	Измеритель параметров света фар	ИПФ-01
	13	Измеритель светопропускания стекла	ТОНИК
	14	Штангенциркуль с измерительной линейкой для измерения глубины протектора	
		Дополнительное оборудование	
	15	Компрессор с манометром для проверки давления в колесах и подкачки шин	Voge Kompressor
	16	Принтер лазерный	CANON 2900
	17	Система видеорегистрации	МВК



# Приложение Б – Планировка производственного помещения



# Приложение В – Генеральный план станции технического осмотра

