

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет»

Кафедра автомобильного транспорта

Методические указания к выполнению
ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №4 по дисциплине
«Техническая эксплуатация автомобилей»

**ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВЕТА ФАР
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Новополоцк 2015

УДК 629.331(075)

В лабораторной работе рассмотрено устройство, принцип работы и правила пользования прибором для измерения параметров света фар «СКО-СВЕТ-А». А также представлена методика определения параметров света фар транспортных средств по средствам этого прибора.

Составитель: В.В. КОСТРИЦКИЙ, ст. преподаватель

УО «Полоцкий государственный университет»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВЕТА ФАР ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Цель работы:

1. Изучить назначение, устройство и правила пользования прибора для измерения параметров света фар транспортных средств.
2. Овладеть методикой определения параметров света фар транспортных средств.

Оборудование:

Автомобиль, прибор для измерения параметров света фар «СКО-СВЕТ-А», плакаты и схемы.

Содержание работы:

1. Ознакомиться с устройством прибора для измерения параметров света фар транспортных средств (далее по тексту – прибор).
2. Изучить правила пользования и порядок работы с прибором «СКО-СВЕТ-А».
3. Провести измерения параметров света фар диагностируемого автомобиля.
4. По полученным результатам измерений сделать вывод о состоянии системы освещения, установить возможные неисправности.
5. Составить отчёт о проделанной работе.
6. Ответить на контрольные вопросы.

1. Краткая теория.

1.1. Неисправности приборов освещения и сигнализации.

Наиболее часто встречаются следующие неисправности приборов освещения и сигнализации.

Система освещения и световой сигнализации не работает. Основные причины: обрыв в общей цепи (от амперметра до центрального переключателя); нарушение контакта в переключателе.

Не горят отдельные лампы фар и фонарей. Основные причины: перегорание предохранителя; перегорание или обрыв нити накала лампы; нарушение контакта в соединительных колодках; нарушение контакта в патроне лампы; ненадежное крепление наконечников проводов на выводах; неисправность (окисление

контактов, разрегулировка реле) вспомогательного реле включения (если оно имеется); выход из строя выключателя или переключателя.

Частое перегорание нитей ламп накаливания. Основные причины: повышенное напряжение генераторной установки; обрыв жилы провода и периодический контакт оборванных концов вследствие вибрации; плохой контакт провода в местах соединений; периодическое замыкание на «массу» в цепи электроснабжения световых приборов.

Не переключается ближний и дальний свет фар головного освещения. Основные причины: перегорела лампочка; неисправен переключатель ближнего и дальнего света фар головного освещения.

Рычаги переключателей указателей поворота и света фар не перемещаются. Основная причина: заедание шариков фиксаторов рычага, сектора возврата рычага переключателя.

Фары плохо освещают дорогу. Основные причины: нарушение регулировки фар; повреждение или потускнение отражателя; загрязнение рассеивателя; затемнение колбы лампы накаливания.

При длительной эксплуатации изменяются оптические свойства рассеивателей, которые подвергаются воздействию твердых частиц и солнечных лучей. Относительно мягкие рассеиватели из пластмассы покрываются микровпадинами и сетью царапин, красители выцветают, у рассеивателя изменяется цвет и увеличивается коэффициент пропускания. Рассеиватель может потерять форму при перегреве, если лампа большой мощности (21 Вт) длительное время работает во время стоянки автомобиля. При наличии на цветном рассеивателе сколов или трещин сигнал светового прибора воспринимается двухцветным, белый цвет может подавить основной цвет сигнала, исказить передаваемую информацию и усилить слепящее действие светового прибора. Поврежденные рассеиватели необходимо заменить.

Оптические свойства рабочей поверхности отражателей световых приборов обычно нарушаются из-за коррозии при недостаточной вентиляции. Нельзя протирать рабочую поверхность, потому что это приводит к образованию царапин и искажению структуры светового пучка. Светораспределение прибора изменяется также при нарушении формы отражателя, отслоении алюминиевого покрытия от его рабочей поверхности.

Весьма специфично проявляется нарушение контакта светового прибора с «массой». В двухфарных системах освещения в фаре, у которой отсутствует контакт с корпусом автомобиля, очень слабо светятся обе нити лампы, так как при включении ближнего света нить ближнего света соединяется с корпусом через нить дальнего света лампы обеих фар. При этом горит контрольная лампа дальнего света. С меньшей световой отдачей будут работать в проблесковом режиме оба

задних указателя поворота при нарушении контакта с «массой» у заднего группированного светового прибора. При этом могут гореть и лампы других сигнальных фонарей.

Обрыв в цепях электроснабжения источников света вследствие перегорания нитей ламп накаливания или нарушения соединений в сети и коммутационной аппаратуре приводит к внезапным отказам. Эти неисправности могут быть обнаружены внешним осмотром световых приборов. Ухудшение в процессе эксплуатации светотехнических характеристик отдельных световых приборов приводит к постепенному отказу системы. Неисправности, связанные с постепенным отказом, могут быть обнаружены только при использовании специальных измерительных приборов.

1.2. Проверка систем освещения и сигнализации.

Конструкция фары или источника света, излучающего ближний свет, должна предусматривать особую форму светового пятна на белом матовом экране, расположенном в вертикальной плоскости, перпендикулярной к продольной оси транспортного средства. Характерные формы таких пятен для фар представлены на рисунке 4.1.

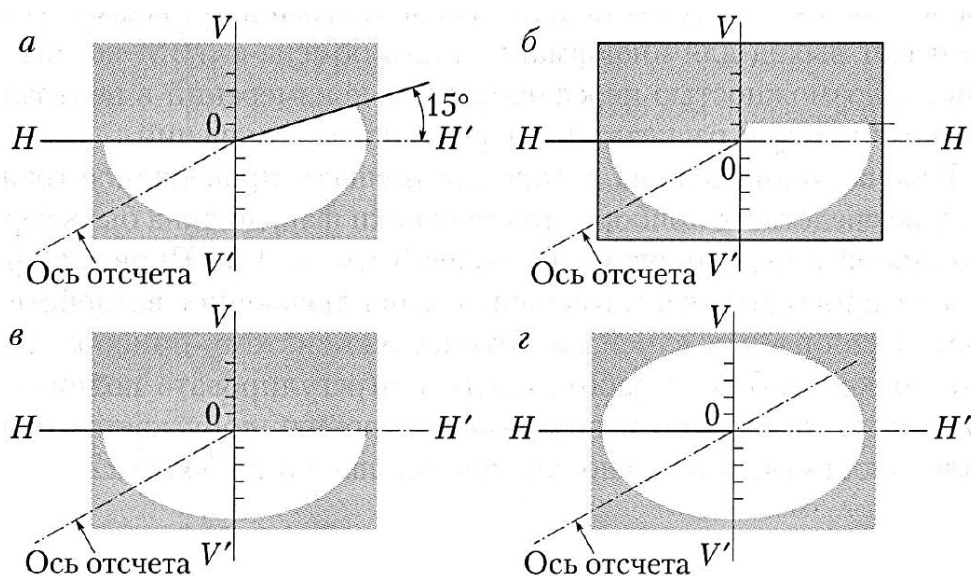


Рисунок 4.1. Формы световых пятен:

а – фары ближнего света с обычной или галогенной лампой накаливания; б – фары ближнего света с газоразрядным источником света; в – противотуманной фары; г – фары дальнего света с обычной или галогенной лампой накаливания.

Вертикальная плоскость, содержащая исходную ось фары, делит экран на две части линией $V - V'$. Левая часть экрана содержит горизонтальную часть светотеневой границы, параллельную линии $H - H'$, а правая – наклонную, составляющую угол 15° с горизонталью.

С помощью механизмов регулировки фары или корректирующих приспособлений проекция исходной оси на экране может смещаться по

вертикали, создавая наклон фары (α) относительно горизонтальной плоскости (рисунок 4.2).

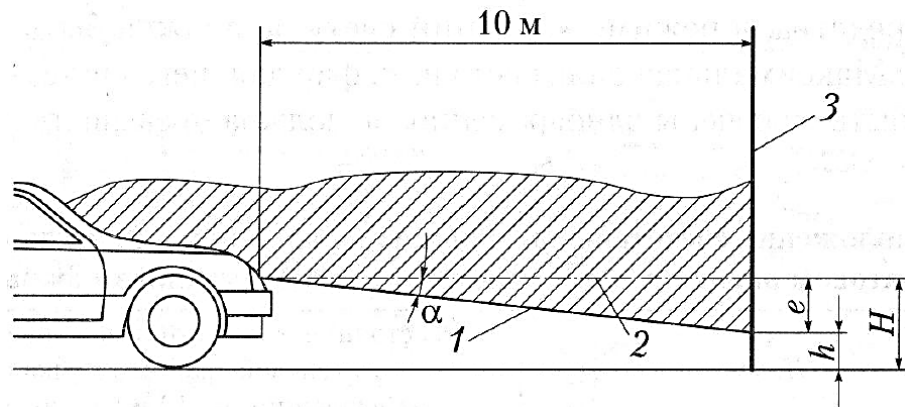


Рисунок 4.2. Схема расположения фары транспортного средства относительно измерительного экрана: 1 — светотеневая граница; 2 — ось отсчета; 3 — экран.

Наклон фары характеризуется расстоянием (e) от проекции центра фары (в миллиметрах) до точки пересечения левой части светотеневой границы пучка света на экране, удаленном на расстояние 10 м от рассеивателя фары. Он может также выражаться в процентном отношении e к расстоянию до экрана. При этом 100 мм абсолютного снижения соответствует 1 % относительного.

При производстве транспортных средств завод-изготовитель устанавливает определенный первоначальный наклон светотеневой границы, который указывается на корпусе фары или рядом с ней условным обозначением (рисунок 4.3).

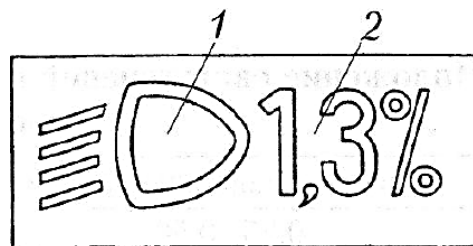


Рисунок 4.3. Условное обозначение первоначального наклона светотеневой границы: 1 — пиктограмма ближнего света фар; 2 — величина первоначального наклона.

В зависимости от высоты H (в метрах; см. рисунок 4.2), на которой расположен нижний край видимой поверхности в направлении исходной оси фары, вертикальный наклон светотеневой границы фары ближнего света должен оставаться в определенных пределах.

Фары дальнего света должны быть отрегулированы так, чтобы угол наклона наиболее яркой (центральной) части светового пучка в вертикальной плоскости

симметрии, проходящей через ось отсчета, находился в диапазоне 0...34' (вниз от оси отсчета).

Сила света всех фар, расположенных на одной стороне автотранспортного средства, в режиме «дальний свет» не должна быть меньше 10 ккд. Максимальная сила света всех фар дальнего света, которые могут быть включены одновременно, не должна превышать 225 ккд.

Таким образом, самые главные требования к световым приборам: правильное направление света фар; сила света фар и световых приборов, частота мигания поворотов. Для проверки выполнения указанных требований применяются специальные приборы.

2. Устройство и принцип действия прибора «СКО-СВЕТ-А».

2.1. Принцип действия прибора «СКО-СВЕТ-А».

Функциональная схема измерительного блока прибора «СКО-СВЕТ-А» приведена на рисунке 4.4.

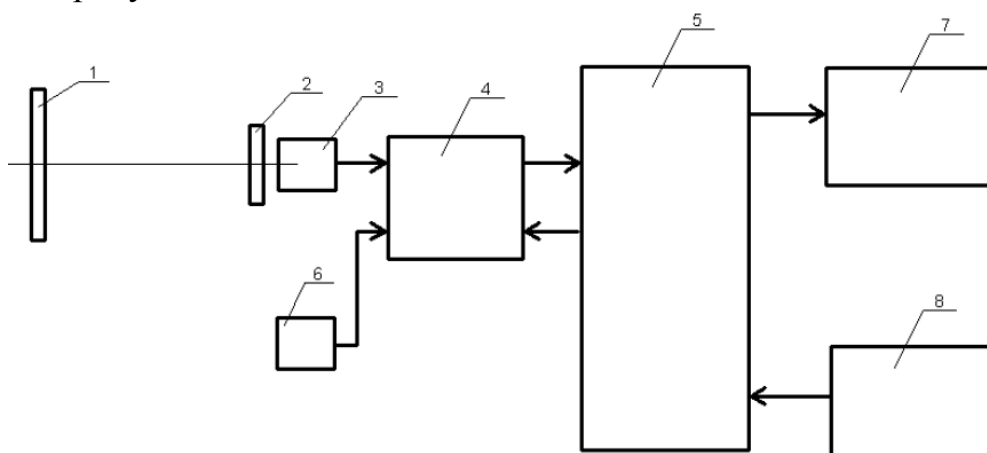


Рисунок 4.4. Функциональная схема.

1 – Линза Френеля; 2 – Светофильтр; 3 – Фотодиод; 4 – Управляемый усилитель сигнала фотодиода; 5 - Электронная плата управления и индикации; 6 – Внешний фотоприемник; 7 – Двухстрочный индикатор; 8 – Кнопки управления.

Световое излучение от проверяемой фары проходит через линзу Френеля 1, светофильтр 2 и попадает на фотодиод 3. Электрический ток фотодиода, пропорциональный силе света, усиливается управляемым усилителем 4 и поступает в микропроцессор, расположенный на электронной плате управления и индикации 5. Аналоговый сигнал преобразуется в цифровой вид, и на основе этих данных микропроцессор вычисляет силу света. Результаты вычисления и другие служебные сообщения отображаются на двухстрочном индикаторе 7. Для измерения частоты мигания указателей поворота автомобиля используется внешний фотоприемник 6, электрический сигнал с которого усиливается

управляемым усилителем 4 и также поступает в микропроцессор, расположенный на электронной плате управления и индикации 5. Частота мигания указателей поворота и другие проблесковые характеристики вычисляются микропроцессором и отображаются на двухстрочном индикаторе 7. Управление работой прибора производится с помощью кнопок управления 8.

2.2. Назначение и устройство прибора.

Прибор для измерения параметров света фар транспортных средств СКО-СВЕТ-А предназначен для измерения следующих параметров:

- угла наклона светотеневой границы светового пучка в вертикальной плоскости;

- силы света всех внешних световых приборов;

- частоты следования проблесков указателей поворота.

Прибор также позволяет измерять время от момента включения указателей поворота до появления первого проблеска и отношение длительности проблесков к периоду их следования.

Применяется на диагностических станциях, автотранспортных предприятиях, автомобильных заводах и в условиях станций технического обслуживания транспортных средств.

Устройство прибора «СКО-СВЕТ-А» поясняется рисунком 4.5.

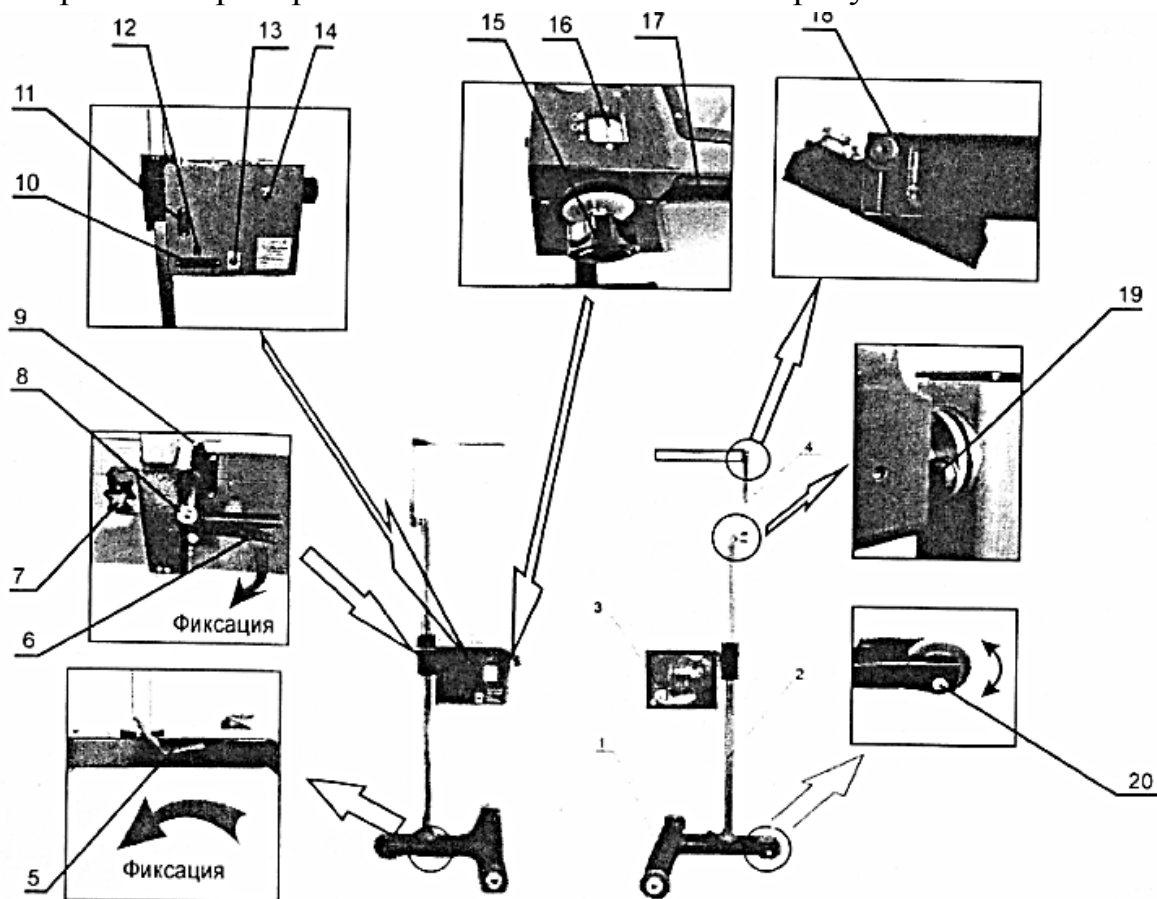


Рисунок 4.5. Общий вид прибора.

Прибор (см. рисунок 4.5) состоит из основания 1, на которой крепится стойка 2 с установленными прибором измерительным 3 и зеркальным ориентирующим устройством 4.

Основание представляем собой раму сварной конструкции, установленную на 3 колесные опоры. Передняя опора имеет регулировку по высоте за счет вращения эксцентрика 20. Для того чтобы выполнить регулировку, необходимо немного отжать гайку, фиксирующую эксцентрик в основании. После регулировки гайку зажать вновь. Подробнее о регулировке эксцентриком и необходимости применения регулировки читай в методике поверки.

Стойка крепится к основанию и имеет возможность поворота совместно с прибором измерительным и ориентирующим устройством с целью удобства выставления оптической оси прибора измерительного параллельно продольной оси автомобиля. Фиксация положения стойки с прибором измерительным после поворота производится при помощи зажима, приводимого в действие педалью 5. Положение прибора измерительного может меняться в зависимости от высоты фар над поверхностью земли. Для фиксации прибора измерительного в требуемом положении на стойке имеется устройство фиксации прибора измерительного.

Для перемещения прибора измерительного по стойке необходимо: держась за ручку 17 правой рукой, нажать левой рукой на ручку 6 и переместить прибор на требуемую высоту, после чего ручку 6 отпустить. Для лучшей фиксации прибора ручку 6 необходимо немного дожать вниз, как показано стрелкой на рисунке.

Прибор измерительный (рисунок 4.6) представляет собой корпус, в котором установлена линза, пузырьковый уровень 9, экран, перемещающийся при помощи рукоятки 15 с отсчетным барабаном 16, и электронное устройство.

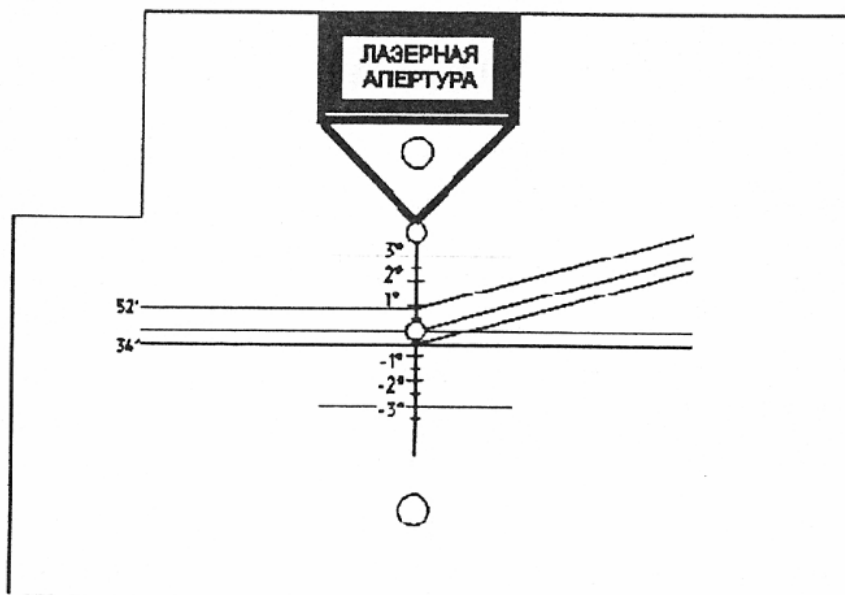


Рисунок 4.6. Вид экрана прибора.

Ориентирующее устройство представляет собой рычаг с зеркалом, помещенным в корпус. На зеркало нанесена горизонтальная линия, которая находится в плоскости параллельной линии экрана

Электронно-измерительное устройство состоит из печатной платы, фотоприемника, полупроводникового лазерного излучателя, жидкокристаллического экрана и кнопок управления. Фотоприемник (см. рисунок 3) размещен в центре экрана и предназначен для преобразования силы света. Согласно ГОСТ 25478, СТБ 1641, ГОСТ Р 51709, ДСТУ 3649 фотоприемник откорректирован под среднюю кривую спектральной чувствительности глаза. Питание прибора осуществляется от четырех аккумуляторных батарей типоразмера АА, устанавливаемых в батарейный отсек 10, вмонтированный в заднюю крышку прибора измерительного.

На отсчетном барабане поз.1 (рисунок 4.7) нанесены три шкалы.

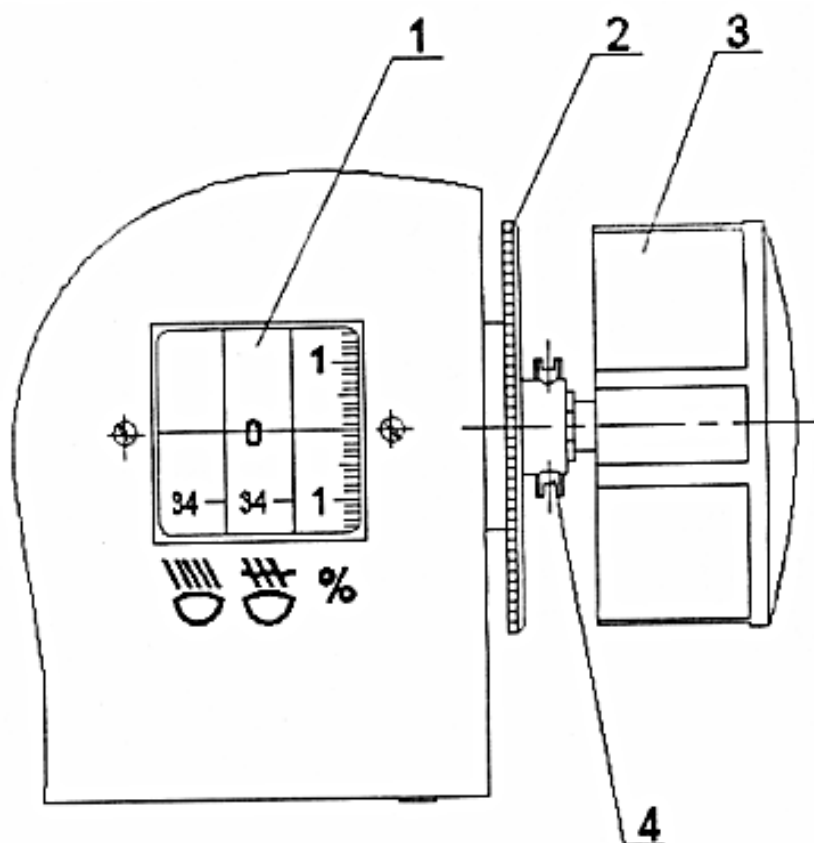


Рисунок 4.7. Внешний вид шкалы.

1 – отсчетный барабан со шкалой; 2 – диск выставки нуля шкалы отсчетного барабана; 3 – рукоятка подвижки экрана прибора; 4 – винт фиксации диска.

На первых двух слева соответственно указаны значения углов для установки фар ближнего света и противотуманных фар соответственно согласно ГОСТ 25478, СТБ 1641, ГОСТ Р 51709 в минутах (см. таблицы 4.2 и 4.3). Третья шкала – равномерная процентная.

В измерительном приборе при необходимости можно произвести подстройку нуля шкалы отсчетного барабана и коррекцию показаний прибора в режиме измерения силы света. Чтобы выполнить подстройку нуля шкалы барабана, необходимо выполнить следующие действия (см. рисунок 4.7):

- отжать винты крепления диска поз. 4, при этом придерживая рукоятку перемещения экрана прибора поз. 3 от поворота;

- вращая рукоятку перемещения экрана прибора выставить центр экрана в нулевое положение, т.е. угол наклона светотеневой границы при данном положении экрана равен $0^{\circ}0'$;

- вращая диск поз. 2 выставить шкалу отсчетного барабана в нулевое положение;

- винты поз. 4 поджать и законтрить сверху эмалью.

Примечание. Подстройку нуля шкалы отсчетного барабана разрешается производить только при поверке прибора.

Буфер (рисунок 4.8) предназначен для имитации работы указателей поворота при проведении поверки прибора.

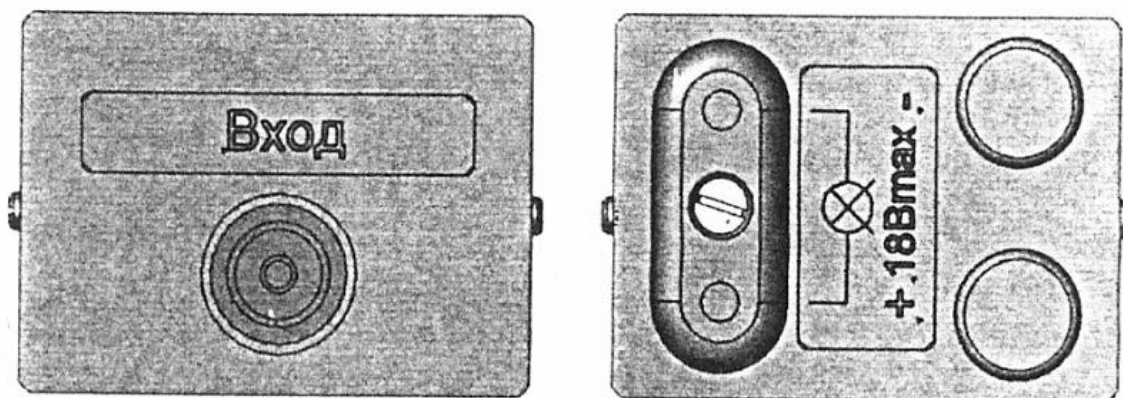


Рисунок 4.8. Внешний вид буфера с торцов.

На вход буфера подаются импульсы прямоугольной формы с амплитудой 4 В. На клеммы подается напряжение постоянного тока 18 В максимум. Через розетку управляющий сигнал подается на лампочку мощностью 10 Вт.

3. Измерение параметров света фар транспортных средств.

3.1. Подготовка к работе.

Проверка световых приборов АТС должна производиться на ровной площадке, на которой размещается автомобиль и прибор. Неровности рабочей площадки не должны превышать 3 мм на 1000 мм (1м). Проверка должна производиться в помещении, исключающем воздействие прямых солнечных лучей на оптическую систему прибора. Проверку фар необходимо производить

при неработающем двигателе, за исключением АТС, имеющих пневматическую подвеску (например, Citroen). Автомобиль должен быть в технически исправном состоянии, с заданной величиной давления в шинах, рассеиватели фар должны быть чистыми.

При ориентации прибора по ориентирующему устройству (зеркалу) наблюдение необходимо вести согласно рисунку 4.9.

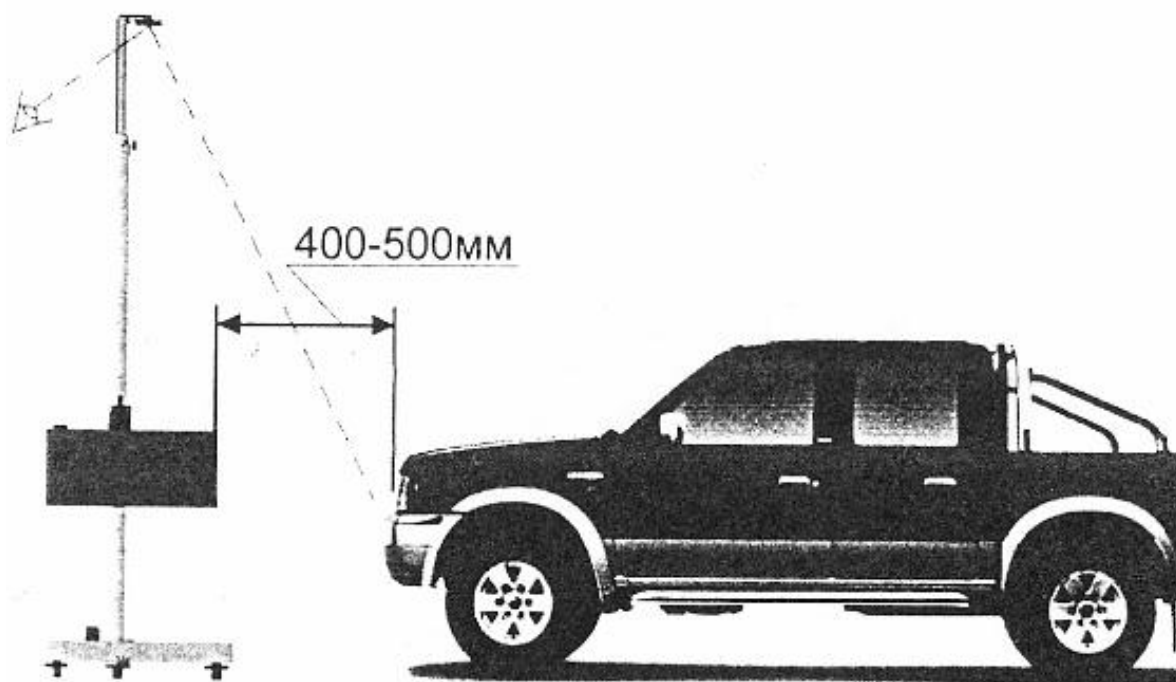


Рисунок 4.9. Установка прибора и положение наблюдателя относительно прибора при ориентации прибора по ориентирующему устройству.

При регулировке фар необходимо обеспечить следующие условия:

а) прибор устанавливают на площадке перед автомобилем таким образом, чтобы линза прибора измерительного находилась напротив проверяемой фары (см. рисунок 4.9), и передвижение от одной фары к другой могло производиться перпендикулярно продольной оси автомобиля, а расстояние между линзой камеры и рассеивателем фары составило 400 – 500 мм;

б) плоскость линзы прибора должна быть перпендикулярна продольной оси автомобиля;

в) перед началом регулировки фар прибор измерительный должен быть установлен на высоте расположения фары автомобиля и выставлен по горизонту. Установка прибора на высоту фары осуществляется по встроенному лазерному указателю. Выставка прибора по горизонту осуществляется по встроенному пузырьковому уровню.

Установка прибора измерительного в соответствии с условиями а) – в) достигается поворотом стойки прибора, перемещением прибора измерительного

по высоте, наклоном прибора измерительного и перекачиванием всего прибора до совмещения пятна лазерного луча с центром лампочки фар. Полупроводниковый лазер включается нажатием кнопки 14 (см. рисунок 4.5) на задней панели прибора измерительного при положении шкалы барабана на надписи «-ЛУЧ-». После установки прибора по лучу лазерного указателя выключить лазер нажатием на кнопку и перевести барабан в нулевое положение.

Для выполнения наклона прибора необходимо (см. рисунок 4.5):

- отжать рукоятку 7;
- отрегулировать прибор измерительный по уровню 9, допускается непараллельность относительно рабочей площадки не более $\pm 1'$ (половина 1 деления шкалы уровня, цена деления шкалы уровня – 2');
- зафиксировать положение прибора измерительного рукояткой 7.

Для выполнения поворота стойки необходимо (см. рисунок 4.5):

- отжать педаль зажима 5;
- повернуть стойку с прибором измерительным в положение, при котором наблюдаемая в зеркало ориентирующего устройства линия будет проходить через две наиболее характерные симметричные точки передней части автомобиля, например участки ободков фар, подфарники и т.д.;
- зафиксировать стойку в этом положении педалью 5.

Питание прибора осуществляется от 4-х аккумуляторных батарей типоразмера АА и напряжением 1,2 В каждая. Перед началом работы установить аккумуляторы в батарейный отсек 10 (см. рисунок 4.5). Включение питания прибора осуществляется переключателем 2 (см. рисунок 4.5), расположенным на задней панели прибора.

3.2. Методика измерения параметров света фар транспортных средств.

1. Установка автомобиля:

1.1 Автомобиль устанавливают на площадке в положении, соответствующем прямолинейному движению.

1.2. Обеспечить загрузку АТС категории М1 массой (70 ± 20) кг (человек или груз) на сиденье водителя. Остальные АТС проверяются без загрузки.

1.3. Перед легкового автомобиля необходимо раскатать для установки деталей подвески в свое положение.

1.4. Включить фары и переключением ближнего и дальнего света убедиться в их исправности.

1.5. При наличии автоматических или ручных корректирующих устройств для регулировки направления света фар, они должны быть приведены в состояние, соответствующее загруженности автомобиля и находится в работоспособном состоянии.

2. Управление вводом и выводом:

2.1. После включение питания прибора на дисплее должна появиться надпись «ГОТОВ!», а также в правом верхнем углу значок уровня зарядки батарей в виде символа I;

2.2. При полном заряде он выглядит, как показано выше, при разряде до уровня 2% и менее он показывает лишь контур батареи 0;

2.3. В приборе реализованы три режима измерения, которые выбираются нажатием одной из трех кнопок на панели измерительного прибора (рисунок 4.10):

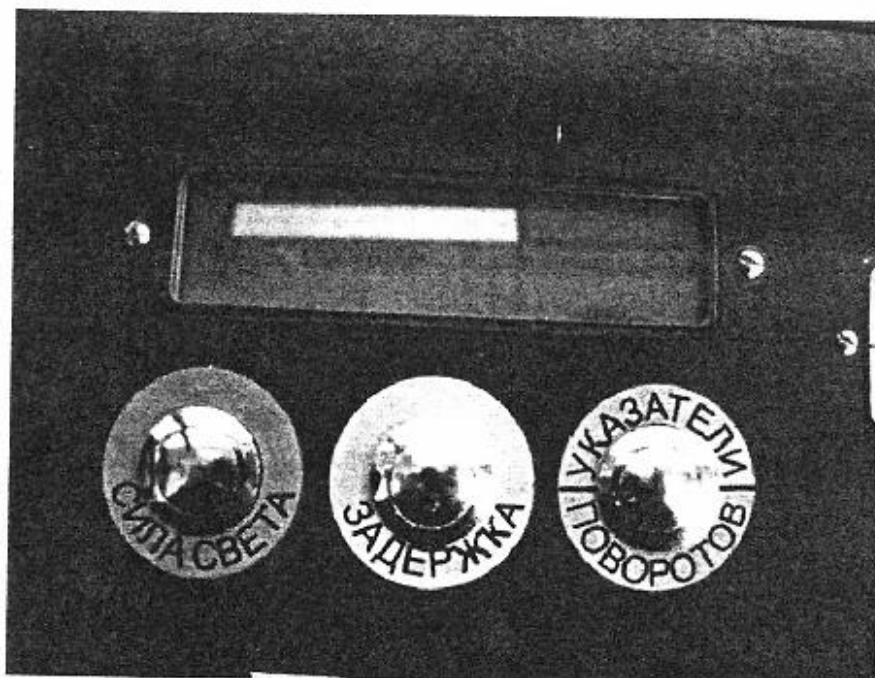


Рисунок 4.10. Панель измерительного прибора.

1) Сила света – измерение силы света фар, светосигнальных фонарей, кроме указателей поворотов;

2) Задержка – измерение времени от момента включения указателей поворотов до появления первого проблеска;

3) Указатели поворотов – измерение силы света указателей поворотов и боковых повторителей поворотов, частоты следования проблесков, отношения длительности проблесков к периоду их следования;

2.4. Выбор нужного режима измерения производится нажатием одной из трех кнопок.

3. Регулировка фар:

3.1. Установка угла наклона светотеневой границы осуществляется перемещением экрана при помощи рукоятки по значениям на отсчетном барабане. Значения углов выражены в минутах и процентах. Поворачивая рукоятку прибора, на соответствующий высоте фары угол, получают требуемое положение

границы на экране, по которой, регулируя фару, выставляют светотеневую границ.

Установки отсчетного барабана для углов наклона светотеневой границы пучка света в зависимости от высоты установки фар приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Снижение экрана для фар типа С(НС),СR(НСR).

Высота установки фар по центру рассеивателя, Нмм	Угол наклона светового пучка в вертикальной плоскости, значение отсчетного барабана, α угл. мин.	Соответствующее значение угла, выраженное в процентах, %
До 600	34	1,0
Св. 600 до 700	45	1,3
Св. 700 до 800	52	1,5
Св. 800 до 900	60	1,76
Св. 900 до 1000	69	2,0
Св. 1000 до 1200	75	2,2
Св. 1200 до 1600	100	2,9

Установки отсчетного барабана для углов наклона светотеневой границы пучка света противотуманных фар в зависимости от высоты установки фары приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Снижение экрана для фар типа В.

Высота установки фар по центру рассеивателя, Нмм	Угол наклона светового пучка в вертикальной плоскости, значение отсчетного барабана, α угл. мин.	Соответствующее значение угла, выраженное в процентах, %
Св. 250 до 500	34	1,0
Св. 500 до 750	58	1,7
Св. 750 до 1000	140	4,1

3.2. Регулирование направления светового потока:

Для регулирования направления светового потока необходимо установить на отсчетном барабане соответствующее снижение экрана для соответствующего типа фары. Установка углов наклона светотеневой границы при регулировке направления светового потока фар осуществляется без включения питания

прибора. При регулировании контроль производится по экрану через смотровое окно.

3.3. Регулировка направления светового потока фар типа С(НС), CR(НСR).

Регулирование направления светового потока фар данного типа производится в режиме «БЛИЖНИЙ СВЕТ» таким образом, чтобы левая часть светотеневой границы пучка ближнего света совпадала с левой частью нулевой линии на экране (рисунок 4.11).

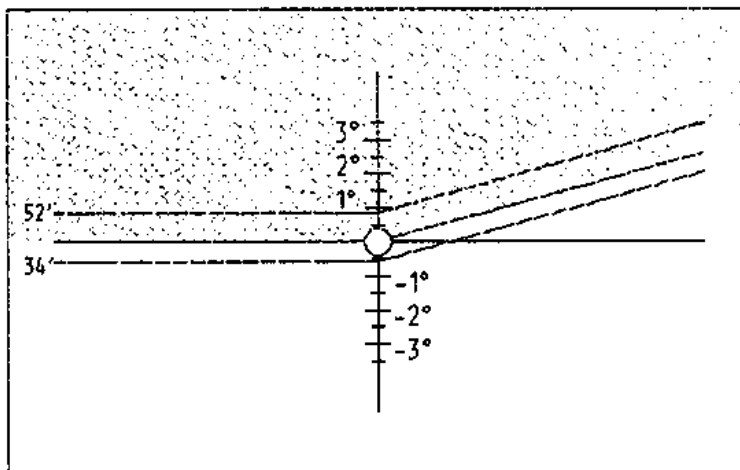


Рисунок 4.11. Положение светотеневой границы на экране при регулировке в режиме «БЛИЖНИЙ СВЕТ» фар С(НС), CR(НСR).

3.4. Регулировка направления светового потока фар типа R(HR). При регулировке данного типа фар отсчетный барабан устанавливается в положение «-0-». Фара должна быть отрегулирована так, чтобы наиболее яркая (центральная часть) светового пучка находилась в диапазоне между нулевой линией и линией 34'. При этом вертикальная плоскость симметрии наиболее яркой части светового пучка должна проходить через вертикальную ось отсчета (рисунок 4.12).

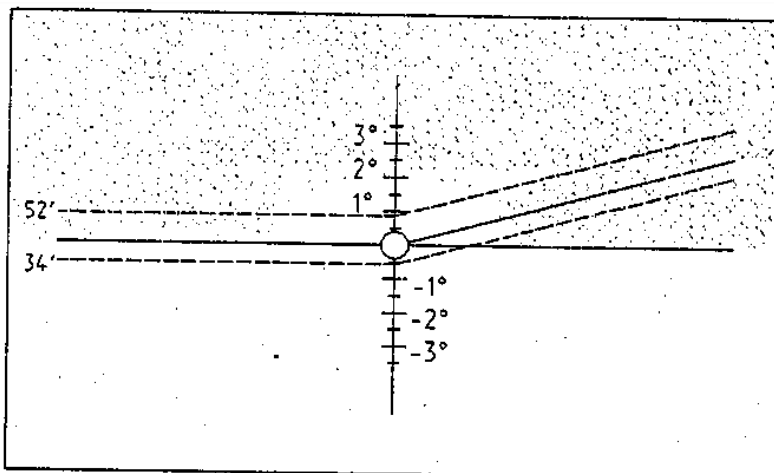


Рисунок 4.9. Положение светотеневой границы на экране при регулировке в режиме «ДАЛЬНИЙ СВЕТ» фар R(HR).

3.5. Регулировка направления светового потока фар типа В. Регулировка фары производится в горизонтальной и вертикальной плоскости при нормированном смещении экрана согласно таблицы 4.3. Регулированием фары добиваются совмещения светотеневой границы с нулевой линией и центрированием в горизонтальной плоскости наиболее яркой области светового потока проецируемого на экран (рисунок 4.13).

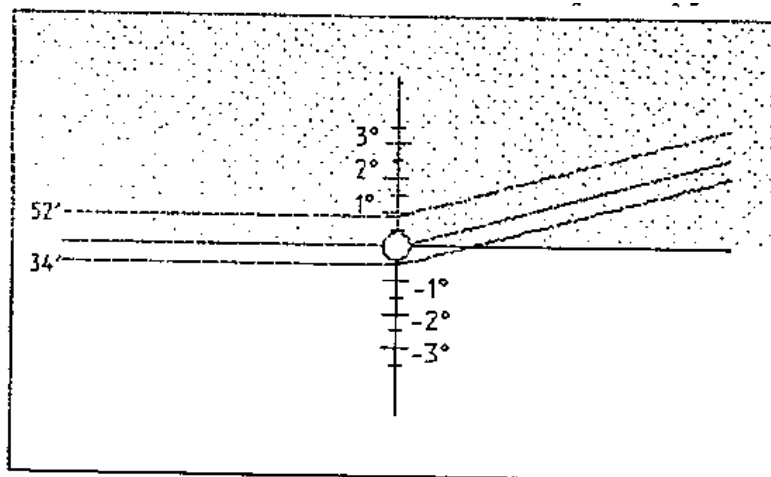


Рисунок 4.13. Положение светотеневой границы при регулировке противотуманных фар.

4. Измерение силы света световых приборов автомобиля:

Порядок действий при измерении силы света фар, кроме указателей поворотов.

4. 1. Включить питание прибора.
4. 2. Нажать кнопку «Сила света», при этом световые приборы должны быть выключены.
- 4.3. Дождаться появления сообщения «Включи свет».
- 4.4. Включить световой прибор автомобиля и нажать повторно кнопку «Сила света».
- 4.5. На табло отобразится значение силы света в строке «1=...» в канделах.
- 4.6. Для выхода из режима измерения силы света нажать кнопку «Сила света».
- 4.7. Измерение силы света в режиме «БЛИЖНИЙ СВЕТ» фар типа С(НС), CR(НСR).

Измерение силы света производится в направлении 34' вверх от положения левой части светотеневой границы и в направлении 52' вниз от положения левой части светотеневой границы.

Для проведения измерения в направлении 34' вверх необходимо установить линию экрана 34' на светотеневую границу совместив левую горизонтальную и

правую наклонную части шкалы экрана со светотеневой границей как показано на рисунке 4.14 – сила света должна быть не более **750 кд**.

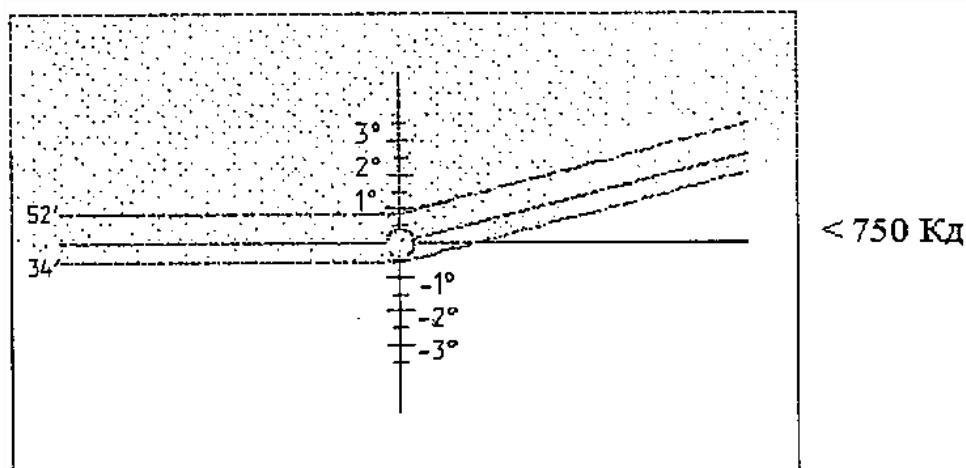


Рисунок 4.14. Измерение силы света в направлении 34' вверх в режиме «БЛИЖНИЙ СВЕТ».

Для проведения в направлении 52' вниз необходимо установить линию экрана 52' на светотеневую границу, совместив левую горизонтальную и правую наклонную части шкалы экрана со светотеневой границей как показано на рисунке 4.15 – сила света должна быть не менее **1600 кд**.

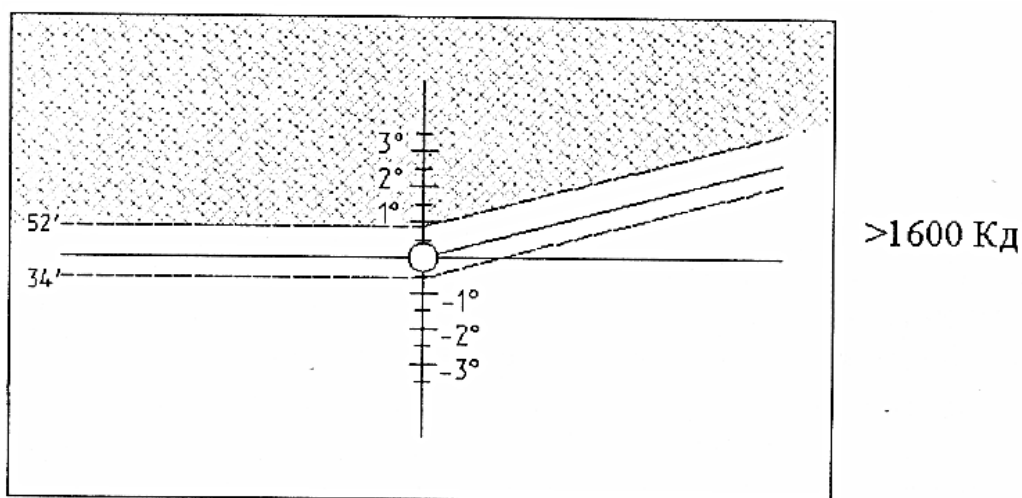


Рисунок 4.15. Измерение силы света в направлении 52' вниз в режиме «БЛИЖНИЙ СВЕТ».

4.8. Измерение силы света в режиме «ДАЛЬНИЙ СВЕТ» фар типа CR (HCR):

Измерение силы света производится в направлении 34' вверх от положения левой части светотеневой границы режима «БЛИЖНИЙ СВЕТ». Для проведения измерения в направлении 34' вверх необходимо установить линию экрана вверх необходимо установить линию экрана 34' на светотеневую границу совместив левую горизонтальную часть шкалы экрана со светотеневой границей как показано на рисунке 4.16 – сила света должна быть не менее **10000 кд**.

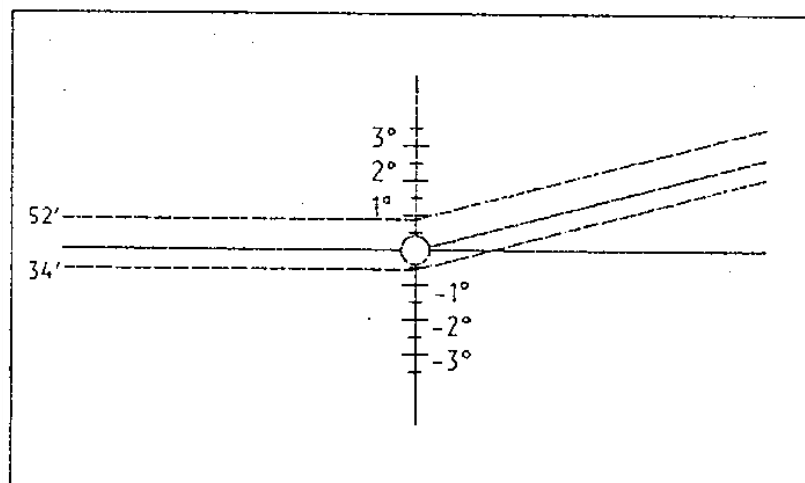


Рисунок 4.16. Измерение силы света в направлении 34' вверх в режиме «ДАЛЬНИЙ СВЕТ» фар типа CR(HCR).

4.9. Измерение силы света фар типа R(HR):

Измерение силы света производится в центре наиболее яркой части светового пятна как показано на рисунке 4.17. Сила света должна быть не менее **10000 кд**.

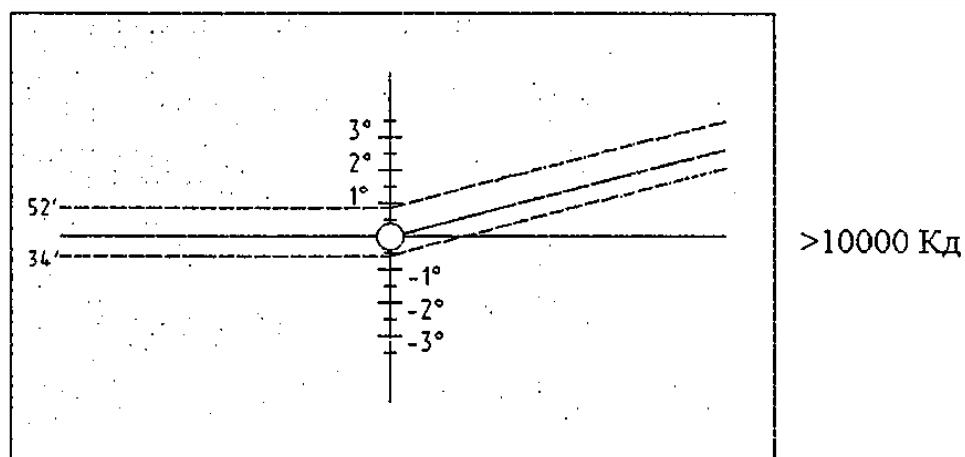


Рисунок 4.17. Измерение силы света в направлении 34' вверх в режиме «ДАЛЬНИЙ СВЕТ» фар типа R(HR).

4.10. Измерение силы света фар типа В.

Измерение силы света производится в направлении 3° вверх от положения верхней светотеневой границы и в направлении 3° вниз от положения верхней светотеневой границы.

Для проведения измерения в направлении 3° вверх необходимо установить нижнюю отметку экрана -3° на верхнюю светотеневую границу как показано на рисунке 4.18 – сила света должна быть не более **625 кд**.

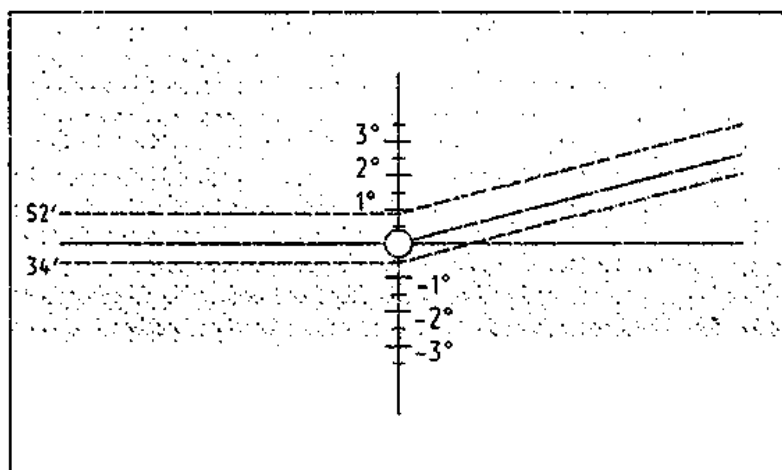


Рисунок 4.18. Измерение силы света противотуманных фар в направлении 3° вверх.

Для проведения измерения в направлении 3° вниз необходимо установить верхнюю отметку экрана 3° на верхнюю светотеневую границу как показано на рисунке 4.18 – сила света должна быть не менее **1000 кд**.

4.11. Для выхода из режима измерения силы света нажать кнопку «Указатели поворотов».

5. Проверка светосигнальных фонарей.

5.1. Сила света светосигнальных огней (фонарей) в направлении оси отсчета должна быть в пределах, указанных в таблице 4.4.

Таблица 4.4. Сила света светосигнальных огней (фонарей).

Наименование огня		Сила света, кд			
		Не менее	Не более		
Габаритный огонь (в т.ч. верхний)	Передней	2	60		
	Задний	1	12		
Сигнал торможения (в т.ч. дополнительный)	С одним уровнем		20	100	
	С двумя уровнями	Днем	20	520	
		Ночью	5	80	
Указатель поворота	Передней		80	700	
	Задний	С одним уровнем		40	200
		С двумя уровнями	Днем	40	400
			Ночью	10	100
Противотуманный фонарь	Задний		45	300	

5.2. Сила света парных (передних или задних) фонарей автотранспортного средства одного функционального назначения не должна отличаться более чем в два раза.

5.3. Габаритные огни и опознавательный знак автопоезда должны работать в постоянном режиме.

5.4. Сигналы торможения (основные и дополнительные) должны включаться при воздействии на соответствующие органы управления тормозных систем и работать в постоянном режиме.

5.5. Фонарь заднего хода должен включаться при включении передачи заднего хода.

5.6. Фонарь освещения номерного знака должен включаться одновременно с габаритными огнями.

5.7. Задние противотуманные фонари должны включаться при включенных габаритных огнях и работать в постоянном режиме.

Проверка включения фонарей осуществляется осмотром.

6. Проверка параметров указателей поворотов.

Порядок действий при измерении силы света указателей поворотов, частоты следования проблесков и отношение длительности проблесков к периоду их следования.

6.1. Нажать кнопку «Указатели поворотов», при этом световые приборы должны быть выключены.

6.2. Дождаться появления сообщения «Включи поворот».

6.3. Включить указатель поворота;

6.4. Дождаться появления на табло результатов измерения.

В строке «F=...Гц, n=...%» будут отображаться значения частоты проблесков в Гц после символов «F=» и отношение длительности проблесков к периоду в % после символов «n=». В строке «Г=...» – сила света указателей поворота в канделах.

Примечание: Для немедленного прекращения измерений и выхода из режима измерения в режим «Готов!» нажать кнопку «Указатели поворотов».

6.5. Измерение времени от момента включения указателей поворота до появления первого проблеска.

6.5.1. Подключить к прибору выносную кнопку в гнездо 13 (см. рисунок 4.4), расположенное на задней панели прибора измерительного.

6.5.2. При выключенных сигналах поворота нажать кнопку «Задержка» на верхней панели прибора измерительного.

6.5.3. После появления сообщения «Включи поворот и нажми кнопку» одновременно нажать кнопку на выносном пульте и включить указатель поворота.

6.5.4. На табло в строке «Задержка..., с» появится значение задержка в секундах. Время от момента включения указателей поворота до появления первого проблеска должно быть не более 1,2 секунды.

6.5.5. Для выхода из режима повторно нажать кнопку «Задержка».

Примечание: Для немедленного прекращения измерений и выхода из режима измерения в режим «Готов!» нажать кнопку «Задержка».

Примечание: Применение на транспортных средствах, эксплуатирующихся в Республике Беларусь фар для левостороннего движения ЗАПРЕЩЕНО! Транспортные средства с фарами подобного типа к эксплуатации не допускается!

Применение на транспортных средствах фар типа «АМЕРИКАНСКИЙ ЛУЧ» должно ограничиваться. Эксплуатация автомобилей с фарами подобного типа должна быть согласована с органами ГАИ. Регулировка фар этого типа начинается с режима «БЛИЖНИЙ СВЕТ». Фара регулируется таким образом, чтобы сила света над нулевой линией шкалы экрана не превышала 725 кд. После этого проверяется сила света в режиме «ДАЛЬНИЙ СВЕТ».

7. Проверка аварийной сигнализации:

Аварийная сигнализация должна обеспечивать синхронное включение всех указателей поворота в проблесковом режиме (проверка производится осмотром).

6. Результаты измерений свести в таблицы 4.5 – 4.7.

Таблица 4.5. Результаты измерения параметров фар.

Фары	Угол наклона светотеневой границы, °	Сила света, кд
Ближний свет		
Дальний свет		

Таблица 4.6. Результаты измерения силы света светосигнальных огней.

Светосигнальные огни	Сила света, кд
Передний габаритный огонь	
Задний габаритный огонь	
Сигнал торможения	
Противотуманные фонари	
Задний противотуманный фонарь	

Таблица 4.7. Результаты измерений параметров указателей поворотов.

Указатели поворотов	Сила света, кд	Задержка, сек	Частота проблесков, Гц	Отношение длительности проблесков к периоду их следования, %
Задние				
Передние				
Повторители поворотов				

12. Сделать выводы о состоянии системы освещения и сигнализации.

Содержание отчёта

1. Название и номер лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Порядок выполнения задания.
4. Результаты измерений представить в виде таблиц.
5. Заключение.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные неисправности приборов освещения и сигнализации.
2. По каким параметрам проводится проверка систем освещения и сигнализации.
3. Опишите принцип действия прибора для измерения параметров света фар «СКО-СВЕТ-А».
4. Назовите основные элементы прибора для измерения параметров света фар транспортных средств «СКО-СВЕТ-А». Какую функцию они выполняют?
5. Какие подготовительные операции следует произвести перед измерением параметров света фар автомобилей?
6. Какие параметры необходимо определить при проверке приборов освещения и сигнализации?
7. Опишите методику регулировки фар автомобилей.
8. Опишите методику измерения силы света приборов освещения автомобиля.
9. Каков порядок действий при определении параметров указателей поворотов?
10. Опишите проверку светосигнальных фонарей.

Лабораторная работа №4 «Измерение параметров света фар транспортного средства» представлена во 2-ой части лабораторного практикума по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей» и разработана для студентов специальностей 1-37 01 06 Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям) и 1-37 01 07 Автосервис очной и заочной форм обучения.

Составитель: Кострицкий Виталий Владимирович
тел: +375295104179; e-mail: kostritsky.vitaly@yandex.by