

ТАХОМЕТР ЭЛЕКТРОННЫЙ 56.3813

Руководство по эксплуатации

АДИГ.453895.002 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа.....	6
2 Подготовка изделия к использованию	8
2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию.....	8
2.2 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию	8
3 Использование изделия	10
3.1 Режимы работы.....	10
3.2 Режим «Работа».....	10
3.3 Режим «Самотестирование»	11
3.4 Режим «Авария».....	12
3.5 Режим «Программирование».....	12
3.6 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия и методы их устранения	15
4 Техническое обслуживание изделия.....	16
5 Хранение и транспортирование	16

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для изучения технических характеристик и обеспечения полного использования технических возможностей изделия «Тахометр электронный 56.3813. АДИГ.453895.002-02» (в дальнейшем — тахометр), и устанавливает правила эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортирования.

При изучении и применении тахометра следует пользоваться дополнительно документом «Тахометр электронный 56.3813. Этикетка. АДИГ.453895.002-02 ЭТ».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Тахометр устанавливается на передней панели салона автомобиля и предназначен для визуального контроля числа оборотов коленчатого вала двигателя и значения моточасов автомобиля.

1.1.2 Тахометр изготавливается в климатическом исполнении У категории размещения 2 в соответствии с ГОСТ 15150—69 для работы в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 60 °С.

1.1.3 Режим работы тахометра — продолжительный номинальный (режим S1 по ГОСТ Р 52230—2004).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические данные

1.2.1.1 Номинальное напряжение питания тахометра — 24 В с присоединением отрицательного вывода источника на корпус автомобиля.

1.2.1.2 Потребляемая мощность тахометра при включенном замке выключателя приборов и стартера, включенной подсветке — не более 9 Вт.

1.2.1.3 Габаритные размеры тахометра — не более диаметр 150x70 мм.

1.2.2 Основные параметры и характеристики

1.2.2.1 Тахометр обеспечивает отображение параметра «частота вращения коленчатого вала двигателя» с использованием стрелочного указателя в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Параметр	Диапазон показаний, мин ⁻¹	Числовые отметки шкалы, мин ⁻¹	Цена деления шкалы, мин ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности, мин ⁻¹
Частота вращения коленчатого вала двигателя	0—3000	500	100	± 50
		1000		
		1500		
		2000		
		2500		
		3000		
Примечание — Пределы допускаемой основной погрешности приведены для напряжения питания (27±1) В и температуры окружающей среды (20±5) °С.				




1.2.2.2 Тахометр обеспечивает индикацию параметров «общие моточасы» и «промежуточные моточасы» с использованием ЖКИ в соответствии с таблицей 1.2.

Таблица 1.2

Параметр	Диапазон показаний, моточасы	Место вывода	Дискретность вывода, моточасы	Периодичность приращения, мин
Общие моточасы	0—999999	Первая строка	1	60
Промежуточные моточасы	0—999,9	Вторая строка	0,1	6
Примечания				
1 Максимальное значение параметра «Общие моточасы» составляет 999999 моточасов. По достижении максимального значения индикация остаётся неизменной и сброс на нуль не происходит.				
2 Сброс значения параметра «Промежуточные моточасы» осуществляется с помощью кнопки «Управление» или по достижении значения — 999,9.				

1.2.2.3 Тахометр обеспечивает мониторинг и индикацию зон работы двигателя с помощью световых сигнализаторов в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3

Зона мониторинга работы двигателя	Световой сигнализатор		Значения параметра «частота вращения коленчатого вала двигателя», при которых светится сигнализатор, мин ⁻¹	
	внешний вид	цвет	минимальное	максимальное
Пониженные обороты		красный	100±50	L±50
Оптимальные обороты		зелёный	n1±50	n2±50
Повышенные обороты		красный	H±50	3000
Примечания				
1 Атрибуты границ зон:				
L — верхняя граница зоны «Пониженные обороты» (диапазон L от 100 до 1000, «по умолчанию» — 550);				
n1 — нижняя граница зоны «Оптимальные обороты» (диапазон n1 от 600 до 1200, «по умолчанию» — 800);				
n2 — верхняя граница зоны «Оптимальные обороты» (диапазон n2 от 1200 до 2900, «по умолчанию» — 2200);				
H — нижняя граница зоны «Повышенные обороты» (диапазон n1 от 1800 до 3000, «по умолчанию» — 2600).				
2 При изготовлении тахометра вводятся значения границ зон «по умолчанию».				

1.2.2.4 Тахометр имеет возможность сопряжения с генератором или с блоком управления.

1.2.3 Условия эксплуатации

1.2.3.1 Рабочий диапазон напряжения питания

Тахометр работоспособен при изменении напряжения питания от 21,6 до 30 В.

Предел допускаемой дополнительной погрешности тахометра при изменении напряжения питания от 27 В до крайних значений — 21,6 В и 30 В составляет не более половины предела допускаемой основной погрешности.

1.2.3.2 Диапазон рабочих температур

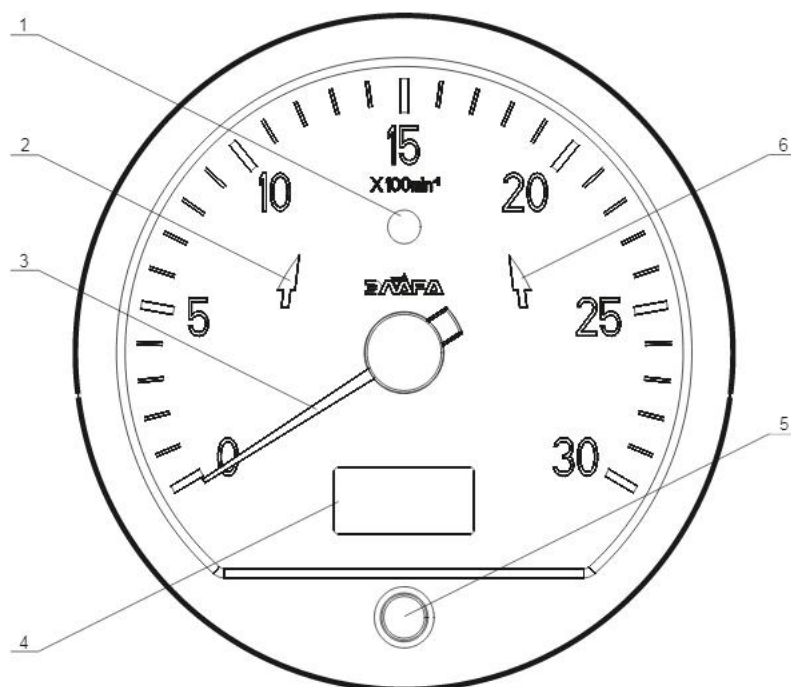
Тахометр сохраняет работоспособность в диапазоне рабочих температур от минус 40 °С до плюс 60 °С.

Предел допускаемой дополнительной погрешности тахометра, вызванный изменением температуры окружающего воздуха в пределах от минус 40 °С до плюс 60 °С, составляет не более 10 % предела допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры от (20±5) °С.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструкция

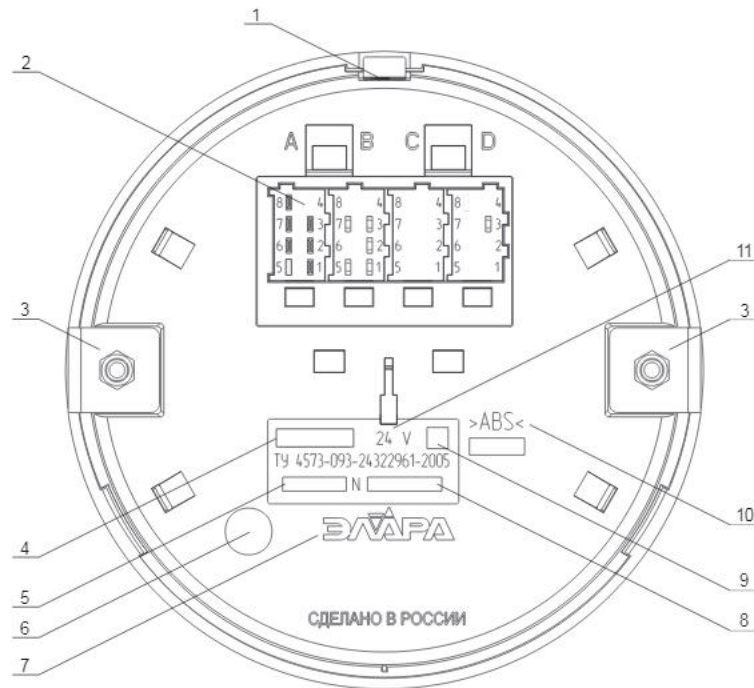
1.3.1.1 Внешний вид передней панели тахометра изображён на рисунке 1.1.



- 1 — сигнализатор «Оптимальные обороты»;
- 2 — сигнализатор «Пониженные обороты»;
- 3 — стрелка указателя «Обороты»;
- 4 — жидкокристаллический индикатор;
- 5 — кнопка «Управление»;
- 6 — сигнализатор «Повышенные обороты».

Рисунок 1.1 — Тахометр. Внешний вид передней панели

1.3.2 Внешний вид задней панели тахометра изображён на рисунке 1.2, а функциональное назначение контактов соединителя «А» приведено в таблице 1.4.



- 1 — этикетка пломбировочная;
- 2 — соединитель «А»;
- 3 — скоба;
- 4 — место маркировки обозначения изделия;
- 5 — место маркировки даты изготовления;
- 6 — место расположения клейма ОТК;
- 7 — логотип товарного знака изготовителя изделия;
- 8 — место маркировки номера изделия;
- 9 — место маркировки знака соответствия (при наличии сертификата соответствия);
- 10 — маркировка деталей из полимерных материалов для опoznания по директиве VDA-260;
- 11 — значение номинального напряжения питания изделия.

Рисунок 1.2 — Тахометр. Внешний вид задней панели

Таблица 1.4

Соединитель	Контакт	Цепь
А	1	+ АКБ
	2	Подсветка
	3	Замок выключателя приборов
	4	
	5	
	6	Масса
	7	Вход
	8	K-Line
Примечания		
1 Контакты А:4, А:5 в колодке отсутствуют.		
2 Цепь «K-Line» является технологической и используется во время изготовления тахометра.		

2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

2.1.1 Тахометр не имеет открытых токоведущих частей и не представляет угрозы в части поражения электрическим током.

2.1.2 К работе с тахометром допускаются лица, изучившие данное руководство по эксплуатации.

2.2 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию

2.2.1 После распаковки изделия необходимо проверить готовность его к использованию.

2.2.2 При проверке готовности тахометра к использованию необходимо произвести:

- а) проверку комплектности;
- б) внешний осмотр;
- в) входной контроль потребителя.

2.2.3 Проверку комплектности выполнить на соответствие данным, указанным в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование	Количество
Тахометр электронный 56.3813	1
Этикетка	1/16
Руководство по эксплуатации	1

2.2.4 При внешнем осмотре следует проверить:

- а) наличие и целостность пломбировочной этикетки;
- б) отсутствие внешних механических повреждений, влияющих на точность показаний тахометра;
- в) целостность ЖКИ, стрелки, кнопки и соединителя;
- г) чистоту контактов соединителя.

2.2.5 Входной контроль потребителя произвести в соответствии с 4.5 ТУ 4573-093-24322961-2005.

2.2.6 Тахометр, не соответствующий 2.2.3–2.2.5, бракуется и направляется предприятию-изготовителю.

2.2.7 После установки в автомобиль выполнить операцию ввода коэффициентов в соответствии с подрежимом Н таблицы 3.1 при сопряжении тахометра с генератором или в соответствии с подрежимом Р таблицы 3.1 при сопряжении тахометра с блоком управления двигателем.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Режимы работы

3.1.1 Функционирование тахометра происходит в следующих режимах:

- а) режим «Работа»;
- б) режим «Самотестирование»;
- в) режим «Авария»;
- г) режим «Программирование».

3.2 Режим «Работа»

3.2.1 Тахометр входит в режим «Работа» после подсоединения к бортовой сети автомобиля цепи «АКБ+» с помощью выключателя аккумуляторной батареи, расположенного на панели контрольно-измерительных приборов автомобиля. При этом стрелочный указатель переместится вправо от начального положения, а затем возвращается в начальное положение, а на ЖКИ информация не выводится.

Примечание — По всему документу «начальное положение» означает, что стрелочный указатель находится в пределах от начальной отметки шкалы до положения ниже начальной отметки шкалы, максимально 4°.

3.2.2 Переход тахометра к отображению параметров происходит после перевода замка выключателя приборов и стартера автомобиля в положение «Включено». При этом стрелочный указатель установится на начальную отметку шкалы, на ЖКИ индицируются общие, промежуточные моточасы в соответствии с рисунком 3.1:



Примечание — Конкретные значения параметров на экране ЖКИ показаны условно.

Рисунок 3.1 — Вид ЖКИ в режиме «Работа»

3.2.3 В тахометре ведётся мониторинг и индикация зон работы двигателя с помощью световых сигнализаторов «Пониженные обороты», «Оптимальные обороты», «Повышенные обороты» в соответствии с таблицей 1.3.

Сброс параметра «Промежуточные моточасы» производится средним нажатием кнопки «Управление» (длительность нажатия от 2,0 до 4,0 с).

3.3 Режим «Самотестирование»

3.3.1 Режим «Самотестирование» предназначен для визуального контроля работоспособности стрелочного указателя, ЖКИ, световых сигнализаторов.

3.3.2 Для входа в режим «Самотестирование» перевести замок выключателя приборов и стартера в положение «Включено» с одновременным удержанием кнопки «Управление» в нажатом состоянии в течение от 0,5 до 2 с.

3.3.3 Режим «Самотестирование» включает следующие фазы:

а) Фаза 1 (длительность не более 10 с):

- 1) стрелочный указатель передвигается из начального положения до конечной отметки шкалы, а затем возвращается в начальное положение;
- 2) информация на ЖКИ в соответствии с рисунком 3.2;
- 3) световые сигнализаторы «Пониженные обороты», «Оптимальные обороты», «Повышенные обороты» включены.



Рисунок 3.2 — Вид ЖКИ в режиме «Самотестирование, Фаза 1»

б) Фаза 2 — автоматический переход в режим «Работа».

3.4 Режим «Авария»

3.4.1 Тахометр переходит в режим «Авария» из любого другого режима, если величина напряжения бортовой сети стала больше U_k , где $U_k = (36 \pm 3)$ В.

3.4.2 В режиме «Авария»:

- стрелочный указатель остаётся в том положении, в котором он находился перед входом в аварийный режим;
- световой сигнализатор, отображающий текущий режим работы двигателя, гаснет, если он был включен перед входом в аварийный режим;
- информация, выводимая на ЖКИ, не нормируется;
- подсветка стрелочного указателя, шкалы и ЖКИ остаётся включенной, если она была включена перед входом в аварийный режим.

3.4.3 Выход тахометра из режима «Авария» происходит автоматически, как только величина напряжения бортовой сети становится меньше U_k . Тахометр переходит в режим «Работа».





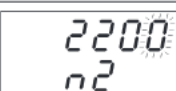
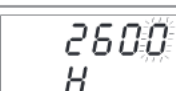
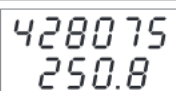
3.5 Режим «Программирование»

3.5.1 Режим «Программирование» предназначен для:



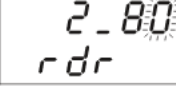


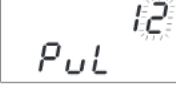
- ввода значений границ зон мониторинга работы двигателя (подрежим «U»);
- ввода кода доступа (подрежим «С»);
- ввода коэффициентов для работы тахометра совместно с генератором (подрежим «Н»);
- ввода коэффициентов для работы тахометра совместно с блоком управления двигателя (подрежим «Р»).

3.5.2 Порядок выполнения операций в режиме «Программирование» приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 — Порядок выполнения операций в режиме «Программирование»

Операция	Информация на ЖКИ	Примечание
Вход в режим «Программирование»		
Вход в режим «Программирование»		Вход в режим «Программирование» производится из режима «Работа» удерживанием кнопки «Управление» в нажатом состоянии в течение не менее 5 с (длинное нажатие). Мигание соответствующего символа является признаком выбора конкретного подрежима.
		Вход в выбранный подрежим производится длинным нажатием кнопки. Переход в следующий подрежим производится удерживанием кнопки «Управление» в нажатом состоянии от 0,5 до 2,0 с (короткое нажатие) в следующей последовательности U→C→ESC→U . Длинное нажатие при мигании символа ESC приводит к переходу в режим «Работа».
Подрезим U — «Ввод значений границ зон мониторинга работы двигателя»		
Вход в подрежим «Ввод значений границ зон мониторинга работы двигателя»		Мигание соответствующего символа является признаком выбора данной операции.
		Выбор операции производится коротким нажатием кнопки в следующей последовательности L→n1→n2→H→E→L , выполнение операции — длинным нажатием кнопки.
Ввод верхней границы зоны «Пониженные обороты» (L)		0550 — значение по умолчанию; диапазон вводимых значений от 100 до 1000
Ввод нижней границы зоны «Оптимальные обороты» (n1)		0800 — значение по умолчанию; диапазон вводимых значений от 0600 до 1200
Ввод верхней границы зоны «Оптимальные обороты» (n2)		2200 — значение по умолчанию; диапазон вводимых значений от 1200 до 2900
Ввод нижней границы зоны «Повышенные обороты» (H)		2600 — значение по умолчанию; диапазон вводимых значений от 1800 до 3000
Выход из подрежима U в режим «Работа» (E)		428075 — общие моточасы; 250,8 — промежуточные моточасы (конкретные значения показаны условно)

Продолжение таблицы 3.1 — Порядок выполнения операций в режиме «Программирование»

Операция	Информация на ЖКИ	Примечание
Подрежим С — «Ввод кода доступа»		
Ввод кода доступа (COd)	 <p>0000 — значение кода доступа; диапазон вводимых значений от 0000 до 9999</p> <p>Изменение значения мигающего разряда производится длинным нажатием кнопки с шагом «1» во всех разрядах; переход на следующий разряд — коротким нажатием кнопки.</p>	При мигании «COd» длительное нажатие кнопки при условии, что код введен верно, приводит к переходу к выбору подрежима Н или Р (активизация Н выполнена по умолчанию), при условии, что код введен неправильно, на верхней строке ЖКИ появится сообщение «Error». Короткое нажатие приводит к переходу на младший разряд введенного значения кода
Подрежим Н* — «Ввод коэффициентов для генератора»		
Вход в подрежим «Ввод коэффициентов для генератора»		При мигании Н ⁻ длительное нажатие кнопки приводит к входу подрежим Н, короткое нажатие — к переходу на выбор подрежима Р.
Ввод коэффициента передаточного отношения привода генератора к коленчатому валу (rdr)	 <p>2,80 — значение коэффициента «i» по умолчанию; диапазон вводимых значений от 1,80 до 5,00</p> <p>Изменение значения мигающего разряда производится длинным нажатием кнопки с шагом «1» во всех разрядах; переход на следующий разряд — коротким нажатием кнопки</p>	При мигании «rdr» длительное нажатие кнопки приводит к переходу операции ввода коэффициента количества пар полюсов обмотки возбуждения генератора «PoP», короткое — к переходу на младший разряд введенного значения коэффициента
Ввод коэффициента количества пар полюсов обмотки возбуждения генератора (PoP)	 <p>6 — значение коэффициента «Р» по умолчанию; допустимые значения — 2, 4, 6, 8</p> <p>Изменение значения мигающего разряда производится длинным нажатием кнопки с шагом «2»</p>	При мигании «PoP» длительное нажатие кнопки приводит к переходу в режим «Работа», короткое — к выбору количества пар полюсов обмотки возбуждения генератора
Подрежим Р* — «Ввод коэффициента для блока управления»		
Вход в подрежим «Ввод коэффициента для блока управления»		При мигании Р ⁻ длительное нажатие кнопки приводит к входу подрежим Р, короткое нажатие — к переходу на выбор подрежима Е
Ввод коэффициента количества импульсов на один оборот коленчатого вала двигателя (PuL)	 <p>12 — значение коэффициента «р» по умолчанию; диапазон вводимых значений от 03 до 30</p> <p>Изменение значения мигающего разряда производится длинным нажатием кнопки с шагом «1» во всех разрядах; переход на следующий разряд — коротким нажатием кнопки.</p>	При мигании «PuL» длительное нажатие кнопки приводит к переходу в режим «Работа», короткое — к переходу на младший разряд введенного значения коэффициента
*Вход в подрежимы Н и Р только через подрежим С «Ввод кода доступа». Подрежимы «Н» и «Р» являются взаимоисключающими: если активизирован «Н», то блокируется работа тахометра в подрежиме «Р» и наоборот.		

3.6 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия и методы их устранения

3.6.1 В таблице 3.2 приведены наиболее характерные неисправности, вероятные причины неисправностей и методы их устранения.

Таблица 3.2

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
1 Отсутствие показаний стрелочного указателя частоты вращения коленчатого вала и моточасов на ЖКИ	1.1 Отсутствует питание тахометра.	1.1.1 Проверить и восстановить целостность соединений контактов А:1 (цепь «+ АКБ»), А:3 (цепь «Замок выключателя приборов»), А:6 (цепь «Масса») в жгутах. 1.1.2 Проверить наличие питания на контактах А:1 (цепь «+ АКБ»), А:3 (цепь «Замок выключателя приборов») относительно контакта А:6 (цепь «Масса»).
	1.2 Отсутствует сигнал на входе тахометра.	1.2.1 Проверить и восстановить целостность соединений контактов А:7 (цепь «Вход»).
2 Неправильное (заниженное или завышенное) показание частоты вращения коленчатого вала	2.1 Введены неправильные значения коэффициентов передаточного отношения, количества пар полюсов — при работе тахометра с генератором; количества импульсов на один оборот коленчатого вала двигателя — при работе тахометра с блоком управления.	2.1.1 Изменить (уменьшить или увеличить) значения коэффициентов в соответствии с конфигурацией автомобиля.
3 Отсутствие подсветки	3.1 Отсутствует питание по цепи «Подсветка».	3.1.1 Проверить и восстановить целостность соединений контактов А:6 (цепь «Масса»), А:2 (цепь «Подсветка») в жгутах. 3.1.2 Проверить наличие питания на контакте А:2 (цепь «Подсветка») относительно контакта А:6 (цепь «Масса»).
	3.2 Отключен выключатель ПОДСВЕТКА на автомобиле.	3.2.1 Включить выключатель ПОДСВЕТКА на автомобиле.
4 Неправильная индикация зон работы двигателя с помощью световых сигнализаторов	4.1 Введены неправильные значения границ зон мониторинга работы двигателя.	4.1.1 Изменить значения границ зон мониторинга в соответствии с типом двигателя.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Общие указания

4.1.1 Тахометр относится к неремонтируемым, невосстанавливаемым изделиям. Ремонт и техническое обслуживание изделия в эксплуатации не производится.

4.1.2 Ремонт тахометра допускается лишь на предприятии-изготовителе по ремонтной технологии.

4.1.3 Допускается очищать от пыли стекло передней панели тахометра мягкой тканью, смоченной в слабом мыльном растворе (органические растворители использовать не допускается), в обесточенном состоянии изделия.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Условия хранения по группе 2 (С) в соответствии с ГОСТ 15150—69 в упаковке предприятия-изготовителя. Консервация — по ГОСТ 9.014—78.

5.2 Складирование при хранении допускается производить до четырёх рядов.

5.3 Транспортирование тахометра можно производить любыми видами наземного и водного транспорта на любые расстояния в крытых транспортных средствах.

5.4 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов — группа 2 (С) в соответствии с ГОСТ 15150—69, а в части воздействия механических факторов — группа С в соответствии с ГОСТ 23216—78.

5.5 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными изделиями в транспортных средствах должно обеспечивать её устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования. Не допускаются внешние механические воздействия посторонних предметов.