

# ИНДИКАТОР ОСТАТОЧНОГО ДИСБАЛАНСА



Паспорт

ЛС1-01Ф ПС

Санкт-Петербург

**Россия**

## 1. Общие указания.

Индикатор остаточного дисбаланса ЛС1-01Ф (далее машина) позволяет определять и компенсировать остаточный дисбаланс колес, а также других вращающихся вместе с колесами деталей (ступиц, тормозных дисков и т. д.) непосредственно на оси автомобиля, т. е. осуществлять финишную балансировку.

## 2. Основные технические характеристики.

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 2.1. Привод                          | электродвигатель двухскоростной<br>1500/3000 об/мин |
| 2.2. Точность балансировки           | 1 г.  |
| 2.3. Выполняемые программы           | динамическая балансировка                           |
| 2.4. Время цикла, не более           | 10 сек.   |
| 2.5. Носитель информации             | чип ЛС1-01Ф   |
| 2.6. Потребляемая мощность, не более | 3.0/3.7 кВт.  |
| 2.7. Питание                         | 3-фазное 380В, 50 Гц.                               |
| 2.8. Габариты                        | 494x1000x655(Н) мм.                                 |
| 2.9. Вес, нетто/ брутто              | 114.0/146.5 кг.                                     |

## 3. Правила безопасности.

- 3.1. ЛС1-01Ф должен эксплуатироваться квалифицированным персоналом, изучившим настоящую инструкцию, профессиональные знания которого и знания по технике безопасности соответствующим образом проверены и аттестованы.
- 3.2. При работе с ЛС1-01Ф находитесь на безопасном расстоянии от подвижных частей и вращающегося колеса. Цепочки, браслеты и свободная одежда могут быть источниками опасности.
- 3.3. Неквалифицированный персонал не должен находиться в непосредственной близости от ЛС1-01Ф во время работы.
- 3.4. ЛС1-01Ф должен подключаться к трехфазной сети с глухозаземленной нейтралью пятижильным кабелем. Три жилы соединяются с фазами источника питания, четвертая – с нулевым проводом, пятая жила, соединенная с корпусом машины, также соединяется с нулевым проводом источника, обеспечивая защитное зануление.  
Подключение должно быть произведено квалифицированным электриком.

## 4. Условия эксплуатации, транспортирования и хранения.

- 4.1. Условия эксплуатации:
- температура окружающей среды +10 - +35° С
  - относительная влажность воздуха не более 80% при 25° С
- 4.2. Условия транспортирования по группе условий хранения 5 ГОСТ 15150
- 4.3. Хранение в складских помещениях в условиях по группе 2 ГОСТ 15150.
- Хранение на открытых площадках не допускается.**

## 5. Комплект поставки.

| Наименование   | Кол-во | Транспортное место |
|--|--------|--------------------|
| 5.1. Индикатор остаточного дисбаланса  | 1 шт.  | ящик № 1           |
| 5.2. Датчик подкатной  | 1 шт.  | ящик № 2           |
| 5.3. Кабель для связи датчика и блока электроники                                    | 1 шт.  | --/--              |
| 5.4. Кабель для питания блока электроники от бортовой сети автомобиля                | 1 шт.  | ящик №2            |
| 5.5. Паспорт ЛС1-01Ф ПС  | 1 шт.  | ящик №1            |
| <b>Поставка по дополнительному соглашению /дополнительный комплект оборудования/</b> |        |                    |
| 5.6. Датчик подкатной  | 1 шт.  | ящик № 3           |
| 5.7. Выносной дополнительный датчик положения колеса                                 | 1 шт.  | ящик №3            |
| 5.8. Кабель для связи датчика и блока электроники                                    | 1 шт.  | ящик №3            |

## 6. Описание машины и блока электроники.

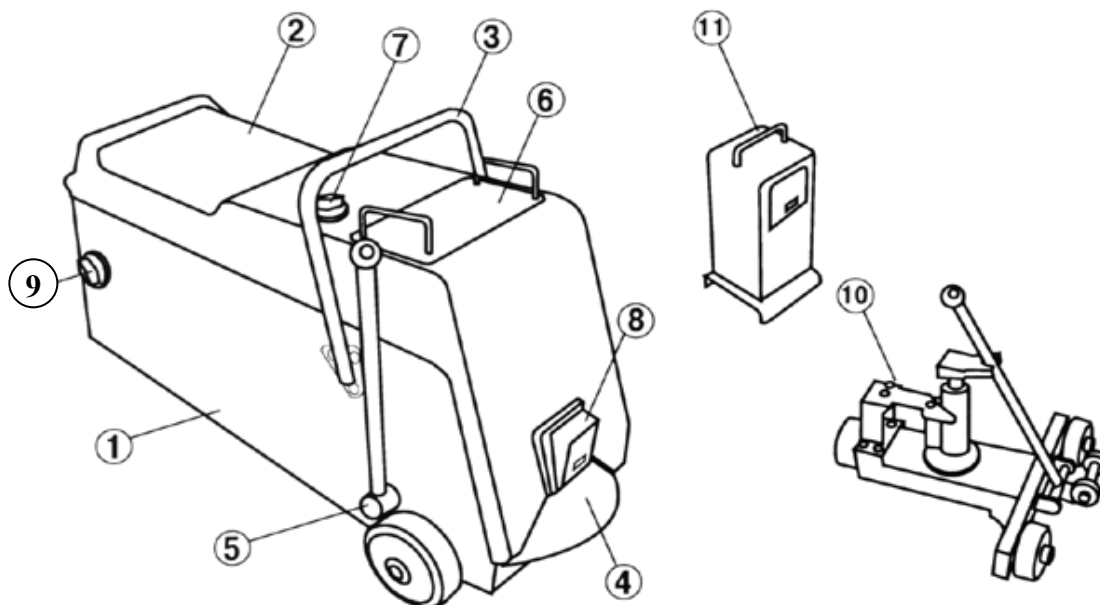


Рис 1

Машина (см. рис 1) состоит из корпуса (1) на колесиках, которая легко подкатывается к испытуемому колесу. Сверху корпуса установлено сиденье (2) для оператора и ручка (3) для облегчения манипуляций с машиной. Внутри корпуса установлен электродвигатель, на оси которого укреплен разгонный ролик (4). Над роликом расположены тормозные колодки для остановки колеса после проведения измерений, которые управляются рычагом (5). На верхней крышке находятся блок электроники (6) и переключатель режимов работы электродвигателя (7). На передней стенке над роликом (4) установлен датчик положения колеса (8). На правой боковой стенке сзади находится общий

выключатель питания (9), на левой боковой стенке спереди – два разъема: трехштырьковый для подключения датчика и пятиштырьковый для кабеля связи датчика с блоком электроники.

В состав машины входят также датчик подкатной (10) и выносной датчик положения колеса (11).

Блок электроники (6) выполнен в виде коробки с двумя ручками, свободно вставленный в верхнюю крышку машины. Снизу блок электроники имеет разъем для подключения кабеля питания. При проведении балансировки с разгоном колеса с помощью разгонного ролика (4), питание блока электроники осуществляется от блока питания машины, для чего к нижнему разъему должен быть присоединен кабель питания, находящийся внутри корпуса машины.

При балансировке колес на ведущей оси автомобиля, колеса раскручивают с помощью его двигателя. Для этого блок электроники вынимается из корпуса машины, кабель питания отключается от блока электроники, и подключается кабель, имеющий на другом конце штекер для подключения его в гнездо прикуривателя. Оператор с блоком электроники садится на сиденье водителя, подключает штекер кабеля питания к прикуривателю и выполняет операции балансировки.

Верхняя панель блока электроники показана на рис. 2.

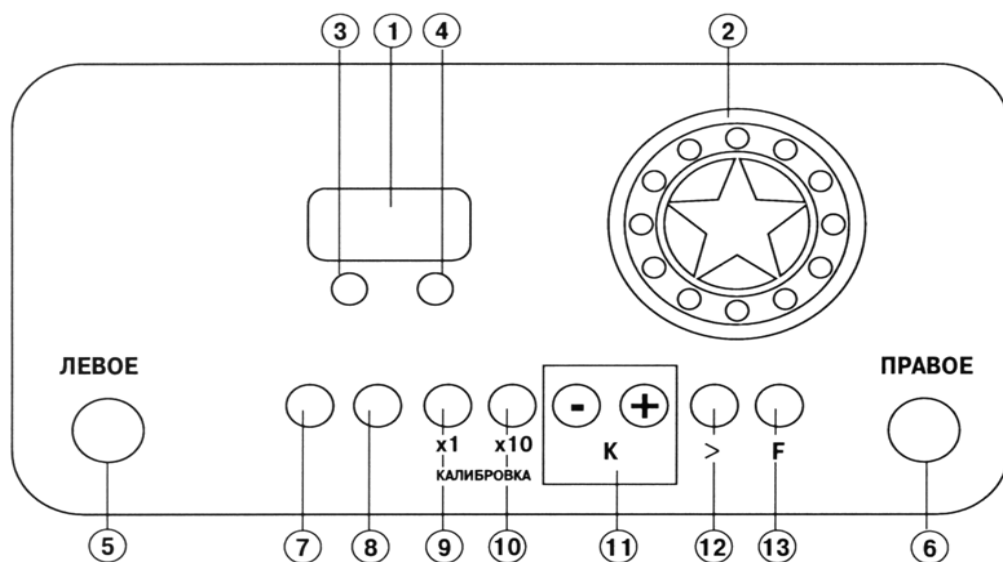


Рис2

- 1 – основной индикатор для отображения остаточного дисбаланса
- 2 – индикатор углового положения
- 3 – светодиод для индикации срабатывания датчика положения колеса по левой стороне автомобиля
- 4 – светодиод для индикации срабатывания датчика положения колеса по правой стороне автомобиля
- 5 – разъем для подключения кабеля связи датчика и блока электроники при работе с колесами по левой стороне автомобиля
- 6 – разъем для подключения кабеля связи датчика с блоком электроники при работе с колесами по правой стороне автомобиля
- 7 – кнопка проведения замера при работе с колесами по левой стороне автомобиля
- 8 – кнопка проведения замера при работе с колесами по правой стороне автомобиля
- 9 – кнопка включения режима калибровки при балансировке колес легковых автомобилей
- 10 - кнопка включения режима калибровки при балансировке колес грузовых автомобилей

- 11 – кнопки предварительной установки коэффициента чувствительности
- 12 – кнопка для отображения неокругленного значения дисбаланса
- 13 – кнопка сброса

Переключатель (7) режимов работы двигателя машины имеет 5 положений:

«0» - питание двигателя отключено

«1» - при установке переключателя в одно из этих положений включается электродвигатель, скорость вращения вала составляет 1500 об/мин. (что соответствует скорости автомобиля примерно 70 – 80 км/ч). В зависимости от установки переключателя вращение вала осуществляется по часовой или против часовой стрелке.

«2» - при установке переключателя в одно из этих положений включается электродвигатель, скорость вращения вала составляет 3000 об/мин. (что соответствует скорости автомобиля примерно 150 км/ч).

## **7. Установка датчиков.**

7.1. Приподнимите автомобиль (легковой или грузовой) с помощью домкрата так, чтобы балансируемое колесо оторвалось от земли примерно на 150 мм.

7.2. Установите датчик подкатной под подвеской колеса так, чтобы опорная поверхность стойки датчика располагалась как можно ближе к колесу и к вертикальной плоскости, проходящей через ось вращения колеса.

7.3. Отрегулируйте высоту стойки датчика так, чтобы при опускании автомобиля на стойку, расстояние от колеса до поверхности земли составляло 120 – 130 мм.

Проследите, чтобы окно датчика положения колеса (8) находилось ниже кромки диска колеса так, чтобы метка, наклеенная на шину (см. п. 8) надежно считывалась датчиком, а блестящие поверхности диска не создавали отражений, влекущих ложные срабатывания датчика положения колеса.

## **8. Установка метки на колесе.**

8.1. В качестве метки используйте полоски самоклеющейся фольгированной либо белой бумаги шириной 15-20 мм.

8.2. Наклейте полоску на шину в радиальном направлении так, чтобы она хорошо считывалась датчиком положения колеса (8) машины (см. рис. 1).

## **9. Соединение датчиков с машиной и блоком электроники.**

9.1. Соедините датчик, установленный под подвеску балансируемого колеса, с помощью встроенного в него кабеля с трехштырьковым разъемом, расположенным спереди на левой боковой стенке машины.

9.2. Соедините кабель для связи датчика и блока электроники с пятиштырьковым разъемом на левой боковой стенке машины

9.3. Другой конец кабеля соедините с разъемом (5) или (6) блока электроники, в зависимости от того, с колесом по какой из сторон автомобиля Вы собираетесь работать.

## **10. Балансировка колес с раскручиванием их с помощью разгонного ролика машины.**

10.1. Подкатите машину вплотную к балансируемому колесу.

10.2. Включите питание машины, установив выключатель (9), расположенный сзади на правой боковой стенке в положение «1». При этом, на индикаторе (1) сначала высветится трехзначный номер версии программного обеспечения, а затем загорится ноль.

10.3. Нажмите кнопку (7) или (8), в зависимости от того, с колесом по левой или по правой стороне автомобиля Вы работаете. При этом над кнопкой должен загореться светодиод.

10.4. Убедитесь, что метка на колесе считывается датчиком положения, для чего, поворачивая колесо по направлению движения автомобиля вперед, проведите метку мимо окна датчика положения и проследите за поведением светодиодов (3) или (4), в зависимости от того, с колесом по какой из сторон автомобиля вы собираетесь работать. Во время прохода метки мимо окна датчика светодиод должен гореть. Убедитесь, что при дальнейшем повороте колеса в пределах оборота отсутствуют ложные срабатывания датчика положения.

10.5. Прижмите разгонный ролик к колесу и установите переключатель режимов работы электродвигателя машины (7) (см. рис. 1) в положение «1» в ту сторону, чтобы колесо вращалось по направлению движения автомобиля вперед. Убедитесь, что при дальнейшем повороте колеса в пределах оборота отсутствуют ложные срабатывания датчика положения.

10.6. При разгоне колеса сначала в такт с его вращением будет мигать светодиод (3) или (4), затем на индикаторе (2) будет происходить круговое загорание светодиодов в ту же сторону, в которую вращается колесо. Затем на индикаторе (1) будет высвечиваться число, которое равно скорости вращения колеса (об/мин) деленной на 10. Например, если на индикаторе высветилось число 50, это означает, что скорость вращения колеса составляет 500 об/мин.

Число на индикаторах (1) будет меняться по мере разгона колеса и перестанет меняться после того, как колесо будет полностью разогнано. После достижения колесом установленной скорости вращения, отведите разгонный ролик машины от колеса на минимальное расстояние, обеспечивающее отсутствие их касания и сразу после этого запустите измерительный цикл, нажав кнопку (7) или (8) в зависимости от того, с левым или с правым колесом автомобиля вы работаете. Через несколько секунд на индикаторе (1) появится предварительное значение дисбаланса, а на индикаторе (2) будет гореть один из светодиодов.

10.7. Остановите колесо, для чего выключите электродвигатель, переведя ручку переключателя (7) в положение «0» и затормозите колесо с помощью рукоятки (5), отжимая ее от себя с усилием, обеспечивающим не слишком резкую остановку колеса.

10.8. Балансировка колес может производиться при двух скоростях вращения двигателя: 1500 об/мин., что соответствует скорости автомобиля 70-80 км/ч, и 3000 об/мин, что соответствует скорости автомобиля примерно 150 км/ч (см. п. 6.3.).

Хотя соотношение сигнал-шум при большой скорости вращения улучшается, однако, нагрузки, возникающие в узлах подвески и привода колес, растут пропорционально квадрату угловой скорости их вращения. Поэтому, как правило, следует производить балансировку на меньшей скорости и переходить на большую скорость только в случае, когда балансировка на меньшей не дает желаемого результата.

**Примечание:** хотя тормоз рассчитан на длительное использование, при работе с колесами грузовиков с диаметром обода более 20 дюймов, для остановки колеса лучше использовать тормоза автомобиля.

## 11. Калибровка.

11.1. После проведения первого цикла измерений поверните колесо так, чтобы метка на шине располагалась аналогично горящему на индикаторе (2) светодиоду. Индикатор (2) и колесо можно представить, как циферблат часов. Предположим, на индикаторе горит

светодиод, соответствующий 8 часам; тогда колесо надо повернуть так, чтобы метка на шине тоже указывала на 8 часов.

11.2. Нажмите кнопку (9) – «калибровка x1» (или обе кнопки (9) и (10) – «калибровка x1» и «калибровка x10» - при работе с колесами грузовых автомобилей). Над кнопкой загорится соответствующий светодиод, а на индикаторе (1) сначала загорится символ «CAL», затем «30», или «300» при нажатии обеих кнопок (9) и (10).

11.3. Установите на ободе колеса в верхней точке, находящейся на вертикали, проходящий через центр его вращения (положение «на двенадцать часов»), калибровочный груз 30 г (или 300 г при работе с колесом грузового автомобиля).

11.4. Разгоните колесо и произведите замер, выполнив операции по п.п. 10.5. и 10.6.

По окончании измерительного цикла на индикаторе (1) высветится уточненное значение дисбаланса, а на индикаторе (2) – соответствующее положение метки колеса.

При проведении калибровки автоматически устанавливается значение коэффициента чувствительности  $K$ , которое можно узнать, кратковременно нажав кнопку «K+» или «K-». Если продолжать удерживать кнопку «K+» или «K-» нажатой, значение  $K$  будет увеличиваться или уменьшаться соответственно (подробнее см. п. 14).

11.5. Остановите колесо по методике п.10.7 и снимите калибровочный груз.

## 12. Установка корректирующего груза.

12.1. После проведения цикла калибровки и получения уточненного значения дисбаланса поверните колесо так, чтобы метка на шине располагалась аналогично горящему на индикаторе (2) светодиоду (см. п. 11.1.). Установите на диск колеса в точке, соответствующей 12 часам балансирующий груз, вес которого равен числу на индикаторе (1).

12.2. Произведите контрольный замер, выполнив операции по п.п. 10.5., 10.6. и 10.7.

12.3. Если после контрольного замера на индикаторе (1) будут не нулевые показания, не устанавливайте второй груз, а выполните следующие операции:

12.4. Поверните колесо так, чтобы метка на колесе располагалась аналогично горящему на индикаторе (2) светодиоду. (см. п. 11.1.)

12.5. Определите в какой зоне находится установленный по п. 12.1 груз (см. рис. 3). Если он находится в зоне 1, замените его более тяжелым. Если груз находится в зоне 2, замените его более легким. Если он расположен в зонах 3 или 4 – передвиньте его вверх на 2-4 см, как показано на рис. 3.

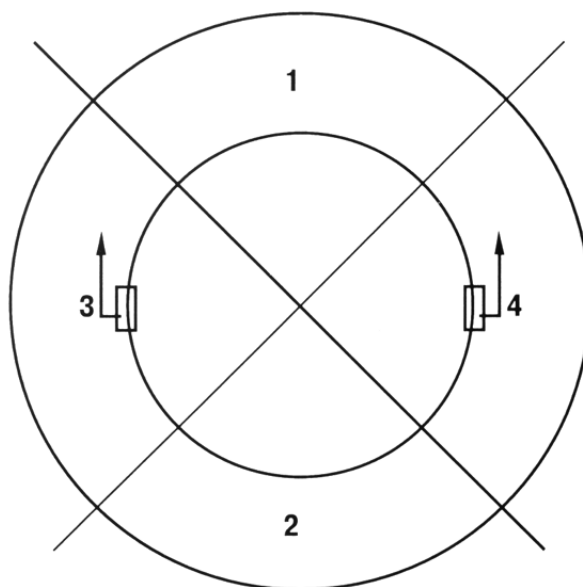


Рис. 3

12.6. Сделайте контрольный замер, выполнив операции по п.п. 10.5. – 10.7. и, если потребуется, повторите операции по п.п. 12.4. – 12.6.

12.7. Программа работы блока электроники настроена так, что дисбаланс менее 5 г отображается как «0», а больший округляется до величины кратной 5. Для того, чтобы вывести неокругленное значение дисбаланса или дисбаланс менее 5 г, необходимо нажать кнопку (12) «<>».

### **13. Балансировка одного ведущего колеса с раскруткой его двигателем автомобиля.**

13.1. В этом случае работа выполняется оператором, сидящем на месте водителя, а блок электроники находится у оператора. Питание блока электроники осуществляется от бортовой сети автомобиля при помощи специального кабеля со штекером для гнезда прикуривателя (см. п. 6).

13.2. Установка датчика, метки на колесе и соединение датчика с машиной и блоком электроники осуществляется как описано в п.п. 7, 8 и 9.

13.3. Машина должна быть установлена у балансируемого колеса так, чтобы колесо при вращении не касалось разгонного ролика (4) машины (рис. 1). Окно датчика положения (8) должно находиться на вертикали, проходящей через центр колеса.

13.4. Убедитесь, что метка на колесе надежно считывается датчиком положения по методике п.п. 10.3. и 10.4.

13.5. Заведите двигатель автомобиля и плавно доведите скорость на спидометре автомобиля до 40-45 км/ч. При этом, т.к. противоположное колесо стоит на полу, из-за работы дифференциала балансируемое колесо будет вращаться со скоростью, соответствующей 80-90 км/ч.

Чередование сигналов на лицевой панели блока электроники при разгоне колеса будет таким же, как описано в п. 10.5.

13.6. После достижения установившейся скорости вращения колеса, отображаемой на индикаторе (1), запустите измерительный цикл, нажав кнопку (7) или (8), в зависимости от того, с левым или правым колесом вы работаете.

13.7. Остановите колесо, переведя рычаг КПП в нейтральное положение и нажав на педаль тормоза.

13.8. Произведите калибровку по методике п. 11, но разгон и остановку колеса произведите как описано в п.п. 13.5. и 13.7.

13.9. Установку груза произведите по методике п. 12.

### **14. Предварительная установка коэффициента чувствительности.**

14.1. Эта процедура помогает оператору избежать цикла калибровки, если по опыту он знает значение коэффициента чувствительности при работе с данным типом автомобиля.

14.2. Установите требуемое значение коэффициента чувствительности нажимая кнопки «К+» или «К-» (см. рис. 2).

14.3. Проведите измерительный цикл по методике п.п. 10 или 13.

14.4. Установите балансировочные грузики по методике п. 12.



## 15. Балансировка двух колес на ведущей оси одновременно.

- 15.1. Для проведения одновременной балансировки двух колес на ведущей оси необходимо, кроме основного комплекта, иметь дополнительный комплект оборудования (см. п. 5).
- 15.2. Под каждое балансируемое колесо необходимо установить датчик как описано в п. 7.
- 15.3. На каждое колесо установить метку (см. п. 8).
- 15.4. Установите машину как указано в п. 13.3.
- 15.5. Соедините датчик колеса, у которого установлена машина, с машиной и блоком электроники как указано в п. 9.
- 15.6. Установите у колеса, противоположного тому, у которого установлена машина, дополнительный датчик положения колеса.
- 15.7. Соедините датчик под противоположным колесом с дополнительным датчиком положения, а тот – с блоком электроники.
- 15.8. Убедитесь, что метки на обоих колесах надежно считываются датчиками положения по методике п.п. 10.3. и 10.4.
- 15.9. Произведите измерение дисбаланса и калибровку обоих колес по методике п. 13, устанавливая скорость на спидометре автомобиля 80-90 км/ч. Запуск измерительного цикла левого и правого колеса произведите, поочередно нажимая кнопки (8) и (9) (см. рис. 2).
- 15.10. Установку грузиков произведите по методике п. 12.

## 16. Возможные неисправности.

16.1. Машина не работает при включении выключателя (9), рис. 1.

- отсутствует напряжение в сети
- нет соединения с электросетью
- сработал автомат в нише подключения питания машины

Методы устранения неисправностей:

- проверить наличие напряжения в сети
- проверить исправность коммутационных устройств, используемых для подключения машины
- включите автомат в нише подключения питания на задней стенке машины.

**Внимание:** перед включением автомата машина должна быть отключена от сети и квалифицированный электрик должен проанализировать возможные причины отключения автомата.

16.2. При разгоне колеса отсутствует индикация, описанная в п. 10.5., или она хаотически изменяется или на индикаторах (1) высвечивается код E>1.

Методы устранения неисправности:

- проверьте установлена ли метка на колесе
- проверьте не загрязнены ли свето- и фотоэлементы датчика положения колеса
- проверьте нет ли на боковой поверхности колеса белых или глянцевых областей, отражающих инфракрасные лучи
- проверьте, что метка на шине надежно считывается датчиком положения колеса (см. п. 10.4.).

## 17. Свидетельство о приемке.

Индикатор остаточного дисбаланса ЛС1-01Ф, заводской номер \_\_\_\_\_  
соответствует техническому заданию

Дата выпуска « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Руководитель предприятия-изготовителя \_\_\_\_\_

М.П.

## 18. Гарантийное обязательство.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие индикатора остаточного дисбаланса ЛС1-01Ф требованиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, а также требований, предусмотренных данной инструкцией. Рекламации не подлежат машины, в которых обнаружены дефекты, возникшие по вине потребителя, а также машины, имеющие отклонения от параметров, которые могут быть устранены регулировками, предусмотренными настоящей инструкцией.

Гарантийный срок эксплуатации – 1 год со дня отгрузки потребителю, но не более 18 месяцев с даты изготовления.

Дата отгрузки « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

М.П.