

ИЗМЕРИТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА FZ-500

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Измеритель уровня топлива FZ-500 предназначен для быстрого и точного измерения уровня топлива в топливных баках транспортных средств.

2. СОСТАВ

- Измеритель уровня *FZ-500*
- Измерительный элемент (зонд)
- USB- кабель
- Инструкция по выполнению измерений и калибровок
- Загрузочный диск с ПО
- Гарантийный талон

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ЖК-индикатор
- Возможность обновления ПО
- Возможность самостоятельной калибровки любых емкостей и баков
- Возможность измерения количества топлива в литрах
- Возможность быстрого поиска нужного ТС по его регистрационному номеру.
- Отображение результата измерений на ЖК- дисплее (в литрах и мм)
- Отображение результата измерений по отдельному автомобилю на дисплее ПК
- Отображение журнала измерений по всему списку ТС на дисплее ПК в виде таблицы
- Среды измерения - бензин, дизельное топливо, вода
- Питание - автономное на элементе питания АА (4 шт.)
- Память - энергонезависимая
- Напряжение питания 6 В
- Потребляемый ток..... не более 35 мА
- Погрешность измерений..... не более 1,5%
- Диапазон рабочих температур.....-30 ÷ +55 °С

4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Органы управления ИУТ

Управление прибором производится с помощью клавиш на передней панели:

- | | |
|---------------------|---|
| - i | - клавиша включение и выключение питания. |
| - Esc | - клавиша возврата к предыдущему состоянию прибора |
| - Ok | - клавиша ввода параметра или подтверждения выполнения операции |
| - ←, ↓, ↑, → | - клавиши навигации по системе меню и ввода числовых значений |
| - Func | - функциональная клавиша |

4.2. Установка программного обеспечения и подключение измерителя

- 4.2.1. Вставить CD с программным обеспечением в CD привод
- 4.2.2. Запустить файл с Драйвером программы **CDM 2.02.04.exe**
- 4.2.3. Запустить установку программы **Установка Измеритель x.x.x.exe**
- 4.2.4. Подключить измеритель уровня к персональному компьютеру с помощью USB-кабеля из комплекта поставки через USB порт и включить его.
- 4.2.5. Запустить программу (ярлык **FZ-500** на рабочем столе)

4.2.6. После запуска в течение 5 сек. программа пытается обнаружить подключение прибора к компьютеру. Если Вы подключили прибор позже, нажмите кнопку **Найти устройство**.

4.2.7. После установления связи измерителя с ПК индикатор подсветится зеленым цветом.

4.3. Основные понятия и определения

Перед использованием программы необходимо знать общую схему её взаимодействия с прибором и этапы подготовки к работе:

1 шаг *Создание Базы баков*. База баков хранит информацию о всех разновидностях топливных баков, имеющихся у ТС предприятия. У каждого ТС определённый тип бака. У нескольких ТС тип бака может быть одинаковый. Например, у двух разных Камазов могут быть одинаковые по объёму и форме баки, следовательно, у них один и тот же тип бака.

Калибровочная таблица. Каждый бак в базе баков имеет калибровочную таблицу, которая позволяет перевести уровень топлива, измеряемый в мм, в объём топлива, вычисляемый в литрах.

К программе для ПК может поставляться начальная база баков. При необходимости Пользователь может дополнять эту базу баков. Измерения прибора базируются именно на типе бака, поэтому сначала в программе необходимо задать все типы баков, которые имеются у ТС автопарка. Это называется **Создание базы баков**.

2 шаг *Выполнение Калибровки*. Как сказано выше, прибор и программа может поставляться с уже готовой базой баков, но вполне возможно, что Вашего ТС не окажется в этой базе. Баки для таких ТС необходимо откалибровать. Калибровка заключается в создании таблицы соответствия уровня топлива в баке в мм и количества топлива, соответствующего этому уровню (в литрах). Калибровка производится путем заливки в бак порций известного количества топлива и промером этого количества с помощью прибора. Также существуют упрощенные варианты калибровки, которые будут описаны ниже

3 шаг *Формирование Списка ТС*. В программе на ПК необходимо создать список всех ТС, у которых будут производиться измерения уровня топлива. Каждому ТС присваивается определённый тип бака (один из заданных ранее). Именно основываясь на типе бака, прибор будет отображать результат измерения объема топлива.

После выполнения описанных выше этапов можно приступать к повседневной работе с прибором и программой.

4.4. Формирование базы топливных баков

Первым этапом работы с прибором является создание базы баков автомобилей, имеющихся на предприятии.

Для этого по списку ТС предприятия нужно выяснить все возможные конфигурации баков, например:

| | | |
|------------|-----------|-------------------|
| КАМАЗ 180л | МАЗ 240 л | ГАЗ 105 л |
| КАМАЗ 350л | МАЗ 350 л | ГАЗ 165 л |
| КАМАЗ 500л | МАЗ 500 л | ГАЗ 165 л (мятый) |

Все эти типы баков нужно добавить в базу баков.

Окно редактирования **Базы топливных баков** вызывается в программе через меню **Настройка баков/Смотреть/Редактировать**.

Окно состоит из 3-х частей: **Список марок ТС, Список типов баков и Калибровочная таблица выбранного бака.**

При выборе **Марки ТС**, список **Типов баков** содержит все баки, соответствующие этой марке ТС. При выборе одного из типов баков в правой части окна отображается **Калибровочная таблица** этого бака. Эта таблица содержит набор значений соответствия уровня топлива в баке в миллиметрах и объема топлива в литрах.

Порядок выполнения операций при создании базы баков (в программе):

- 4.4.1. В программе открыть окно **Базы баков (Настройка баков/Смотреть/Редактировать)**.
- 4.4.2. С помощью кнопки **+** добавить марки ТС, которые имеются на предприятии, но отсутствуют в списке.
- 4.4.3. Выбрать одну из марок ТС и в средней части окна с помощью кнопки **+** добавить соответствующие этой марке ТС типы баков (по объему и типу топлива).
- 4.4.4. В поле **Комментарий** можно добавить свое описание для каждого бака, например, внести пометку **Мятый** и др.
- 4.4.5. При выборе бака в средней части окна, в правой части отобразится его калибровочная таблица. При добавлении нового бака калибровочная таблица не содержит значений. Чтобы ее заполнить, необходимо провести калибровку бака на реальном автомобиле (см. п.4.5)
- 4.4.6. Операции 4.4.3 - 4.4.5 (включая калибровку бака) необходимо повторить для всех типов баков, отсутствующих в базе.

После выполнения любых изменений в **Базе баков** или **Списке ТС** необходимо выгрузить их в **Измеритель**.

Если Измеритель НЕ подключен к компьютеру:

- Подключить **Измеритель** к компьютеру, и включить его.
- Запустить программу **Измерителя**
- Программа найдет подключенный измеритель и автоматически выгрузит все изменения в прибор

Если Измеритель подключен к компьютеру:

- Включить **Измеритель**
- Нажать кнопку **Найти устройство** чтобы индикатор подключения стал зеленым
- Нажать кнопку **Загрузить в прибор** (на вкладке **Измерения** или в окне **Базы баков**)

4.5. Калибровка топливных баков ТС.

4.5.1. Точная калибровка

Прибор и программа поставляется с уже готовой базой баков, но вполне возможно что Вашего ТС не окажется в этой базе. Баки для таких ТС необходимо откалибровать.

Суть выполнения калибровки: в бак заливаются равные порции топлива начиная от пустого бака до полного и значения уровня топлива фиксируются прибором. Можно задать до 20 калибровочных точек.

Порядок выполнения операций:

На автомобиле:

- 4.5.1.1. Подключить измерительный зонд к **Измерителю**
- 4.5.1.2. Включить **Измеритель**
- 4.5.1.3. Выбрать меню **Калибровка**
- 4.5.1.4. Выбрать тип измеряемой среды (тип топлива) **Диз.топливо** или **Бензин**.
- 4.5.1.5. Определить объем порций топлива в соответствии с емкостью бака ТС (по умолчанию 20 литров.). Общая рекомендация: порция это 1/20 от объема бака.
- 4.5.1.6. Полностью слить топливо из бака ТС
- 4.5.1.7. Опустить измерительный элемент в горловину бака ТС
- 4.5.1.8. Убедиться, что прибор показывает 0, нажать **ОК**
- 4.5.1.9. Залить первую порцию топлива в бак

- 4.5.1.10. Опустить измерительный элемент в горловину бака ТС так чтобы он коснулся дна (это очень важно т.к. за нулевой уровень топлива принимается конец измерительного зонда).
- 4.5.1.11. Нажать клавишу **ОК** для фиксации результата измерения.
- 4.5.1.12. Последовательно заливать топливо, объемом выбранной порции, нажимая клавишу **ОК** после каждой
- 4.5.1.13. После окончания калибровки (когда бак заполнится) необходимо нажать клавишу **Func**
- 4.5.1.14. Скорректировать количество топлива в последней порции (объем последней порции топлива может быть меньше остальных, т.к. бак уже полный под горловину)
- 4.5.1.15. Нажать клавишу **ОК** для завершения результатов калибровки данного типа топливных баков.
- 4.5.1.16. На дисплее прибора появится надпись «**Калибровка завершена**»
- 4.5.1.17. Выключить прибор

На компьютере:

- 4.5.1.18. Подключить **Измеритель** к компьютеру
- 4.5.1.19. Открыть окно **Базы баков**
- 4.5.1.20. Выбрать нужный бак, который нужно откалибровать
- 4.5.1.21. По нажатию кнопки **Калибровка с прибора** калибровка из прибора выгружается в калибровочную таблицу выбранного бака.

Процесс калибровки, описанный в п.4.5.1 можно упростить для некоторых несложных конфигураций баков.

4.5.2. Простая калибровка “По полному баку”

- 4.5.2.1. Этот вид простой калибровки рекомендуется т.к. является более простым и точным. Ее суть: Заправить бак «под завязку», с помощью Измерителя измерить уровень топлива на полном баке и записать его на бумаге. Также нужно знать объем топлива, который вмещает бак, заправленный “под завязку”. Затем эти данные ввести в программу.

На автомобиле:

- 4.5.2.2. Заправить бак ТС “под завязку”
- 4.5.2.3. Подключить измерительный зонд к **Измерителю**
- 4.5.2.4. Включить **Измеритель**
- 4.5.2.5. Зайти в меню **Измерения/Уровень топлива в мм**
- 4.5.2.6. Выбрать Тип топлива и нажать **ОК** (диз. топливо или бензин)
- 4.5.2.7. Опустить измерительный элемент в горловину бака ТС так чтобы он коснулся дна (это очень важно т.к. за нулевой уровень топлива принимается конец измерительного зонда).
- 4.5.2.8. Зафиксировать результат измерения на бумаге.

На компьютере:

- 4.5.2.9. Открыть окно базы баков
- 4.5.2.10. Выбрать нужный бак, который нужно откалибровать
- 4.5.2.11. Нажать кнопку **Простая калибровка**
- 4.5.2.12. Выбрать вкладку **По полному Баку**
- 4.5.2.13. Задать тип бака (прямоугольный или цилиндрический)
- 4.5.2.14. Задать объем топлива, который вмещает бак, заправленный “под завязку”
- 4.5.2.15. Задать уровень топлива, зафиксированный в п. 4.5.2.6
- 4.5.2.16. Нажать **Сохранить**
- 4.5.2.17. Сделанная калибровка запишется в таблицу выбранного бака.

4.5.3. Простая калибровка “По заправке”

Суть калибровки: Изначально бак должен содержать минимальное количество топлива (чем меньше, тем точнее получится калибровка). Измерить уровень топлива в мм с помощью измерителя и записать это значение на бумаге. Залить в бак некоторое (известное) количество топлива (чем больше, тем лучше). Измерить уровень топлива после заправки в мм с помощью измерителя и зафиксировать это значение. Также необходимо знать объем топлива, который вмещает бак, заправленный “Под завязку”. Затем эти данные нужно ввести в программу.

На автомобиле:

- 4.5.3.1. Изначально бак должен содержать минимальное количество топлива (чем меньше, тем точнее получится калибровка)
- 4.5.3.2. Подключить измерительный зонд к **Измерителю**
- 4.5.3.3. Включить **Измеритель**
- 4.5.3.4. Зайти в меню **Измерения/Уровень топлива в мм**
- 4.5.3.5. Выбрать Тип топлива и нажать **ОК**
- 4.5.3.6. Опустить измерительный элемент в горловину бака ТС так чтобы он коснулся дна (это очень важно т.к. за нулевой уровень топлива принимается конец измерительного зонда).
- 4.5.3.7. Зафиксировать результат измерения на бумаге.
- 4.5.3.8. Залить в бак некоторое **известное** количество топлива (чем больше, тем точнее получится калибровка)
- 4.5.3.9. Измерить уровень топлива как в п. 4.5.3.5
- 4.5.3.10. Зафиксировать результат измерения на бумаге.

На компьютере:

- 4.5.3.11. Открыть окно базы баков
- 4.5.3.12. Выбрать нужный бак, который нужно откалибровать
- 4.5.3.13. Нажать кнопку **Простая калибровка**
- 4.5.3.14. Выбрать вкладку **По Заправке**
- 4.5.3.15. Задать тип бака
- 4.5.3.16. Задать уровень топлива, зафиксированный в п. 4.5.3.7
- 4.5.3.17. Задать уровень топлива, зафиксированный в п. 4.5.3.10
- 4.5.3.18. Задать заправленный объем топлива
- 4.5.3.19. Задать объем топлива, который вмещает бак, заправленный “Под завязку”
- 4.5.3.20. Нажать **Сохранить**
- 4.5.3.21. Сделанная калибровка запишется в таблицу выбранного бака.

Калибровка проводится последовательно с каждым ТС, характеристик которого нет в памяти прибора. Результат каждой калибровки требует немедленного сохранения в памяти ПК.

После выполнения любых изменений в **Базе баков** или **Списке ТС** необходимо выгрузить их в **Измеритель**.

Если Измеритель НЕ подключен к компьютеру:

- Подключить **Измеритель** к компьютеру, и включить его.
- Запустить программу **Измерителя**
- Программа найдет подключенный измеритель и автоматически выгрузит все изменения в прибор

Если Измеритель подключен к компьютеру:

- Включить **Измеритель**
- Нажать кнопку **Найти устройство** чтобы индикатор подключения стал зеленым
- Нажать кнопку **Загрузить в прибор** (на вкладке **Измерения** или в окне **Базы баков**)

4.6. Формирование списка ТС автопарка

Рабочее поле программы функционально разделено на три сектора:

- Список всех транспортных средств
- Поле отображения результатов измерения

- Поле параметров, выбранного ТС

Порядок выполнения операций (в программе):

- 4.6.1. В поле Свойств ТС нажать кнопку **Добавить ТС**.
- 4.6.2. Последовательно заполнить поля с государственным регистрационным номером, маркой автомобиля и ФИО водителя.
- 4.6.3. Нажать клавишу **«Выбор»**
- 4.6.4. В открывшемся окне выбрать **марку ТС** и **емкость** топливного бака, соответствующие добавляемому ТС.
- 4.6.5. Нажать клавишу **ОК** и закрыть окно
- 4.6.6. Выгрузить характеристики ТС в **Измеритель**, нажав клавишу **Загрузить в прибор** (можно делать после добавления всех ТС)
- 4.6.7. Повторить операции 4.6.1 -4.6.7 для всех ТС предприятия.

После выполнения любых изменений в **Базе баков** или **Списке ТС** необходимо выгрузить их в **Измеритель**.

Если Измеритель НЕ подключен к компьютеру:

- Подключить **Измеритель** к компьютеру, и включить его.
- Запустить программу **Измерителя**
- Программа найдет подключенный измеритель и автоматически выгрузит все изменения в прибор

Если Измеритель подключен к компьютеру:

- Включить **Измеритель**
- Нажать кнопку **Найти устройство** чтобы индикатор подключения стал зеленым
- Нажать кнопку **Загрузить в прибор** (на вкладке **Измерения** или в окне **Базы баков**)

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИУТ

Полноценно работать с прибором и измерять количество топлива в баках автомобилей можно только после формирования базы топливных баков и формирования списка ТС как описано в п. 4.4 - 4.6.

ИУТ можно использовать в двух основных режимах:

- совместно с персональным компьютером
- автономно

В первом случае информация о проведенных измерениях по всем ТС отображается на экране ПК в журнале измерений или по отдельно выбранному автомобилю на временном графике.

Журнал измерений может быть выведен на печать в виде таблицы.

При **автономной** работе результат измерений отображается на дисплее прибора и фиксируется непосредственно пользователем, например на бумаге.

5.1. Измерение объема топлива

Для выполнения необходимо:

- 5.1.1. Подключить измерительный зонд к **Измерителю**
- 5.1.2. Включить **Измеритель**
- 5.1.3. Выбрать меню **Измерения**
- 5.1.4. Выбрать либо **Список ТС** либо **Ввод номера ТС**.
- 5.1.5. Если выбран пункт **Список ТС** откроется полный список ТС в котором клавишами **↓**, **↑** выбрать нужное ТС, после чего нажать **ОК**
- 5.1.6. Если выбран пункт **Ввод номера ТС** то клавишами **←**, **↓**, **↑**, **→** ввести нужный номер ТС и нажать **ОК**. Номер ТС можно вводить не полностью, а например только первые 1 или 2 цифры. При этом при нажатии клавиши **ОК** Вы попадете в список ТС, соответствующий набранному номеру, то же самое произойдет если в памяти прибора есть несколько ТС,

имеющих одинаковый номер (отличающийся только буквами). Тогда выбор нужного ТС производить как это описано в п. 5.1.5.

- 5.1.7. Опустить измерительный элемент в горловину бака ТС так чтобы он коснулся дна (это очень важно т.к. за нулевой уровень топлива принимается конец измерительного зонда).
- 5.1.8. Нажать клавишу **ОК** для фиксации результата измерения или записать полученное значение в журнале.

5.2. Отображение результатов измерений

5.2.1. Получение отчета о замерах.

- Выполнить замеры объема топлива всех ТС как указано в п.5.1
- Подключить **Измеритель** к компьютеру
- Включить **Измеритель**
- Запустить рабочую программу.
- Программа автоматически подключится к измерителю и выведет результаты замеров за текущий день в виде отчета.
- Вывести отчет на печать нажатием кнопки **Печать** (с изображением принтера)

Отчетная таблица имеет вид:

| Регистрационный номер ТС | Модель ТС | Время | Уровень топлива |
|--------------------------|-----------|-------|-----------------|
| о677ем 52 | КАМАЗ | 09:51 | 42 л. |
| о678ем 52 | МАЗ | 09:53 | 240 л. |
| о679ем 52 | ГАЗ-3309 | 09:55 | 50 л. |

Можно вывести отчет за любой период времени.

Для этого:

- В поле **Период** выбрать дату начала отчета и количество суток, за которые нужно получить отчет.
- Перейти на вкладку **Отчеты**
- Нажать кнопку **Сформировать**
- Полученный отчет можно распечатать на принтере или сохранить в файл.

5.2.2. Просмотр результатов замеров на графике

- Подключить **Измеритель** к компьютеру
- Включить **Измеритель**
- Запустить рабочую программу.
- Перейти на вкладку **Измерения**
- Выбрать ТС в **Списке ТС**
- В поле **Период** выбрать дату начала графика и количество суток.
- Нажать кнопку **Показать период**
- Результаты замеров за выбранный период отобразятся на графике в виде точек. При наведении курсора мыши на точку рядом с ней отобразится информация о времени замера и количестве топлива.

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

6.1. Экспорт характеристик баков

Параметры баков можно сохранять на диск в файл. Таким образом, можно делать резервные копии настроек баков и обмениваться ими с другими пользователями.

Экспортировать можно как всю базу баков, так и отдельные баки и марки баков.

Для экспорта всей базы баков:

- В окне базы баков нажмите кнопку **Экспорт всех**
- Введите имя файла и путь сохранения
- Нажмите **Сохранить**

Для экспорта баков марки ТС:

- В списке **Марок ТС** выберите марки баков, которые Вы хотите сохранить. Несколько позиций можно выбрать, удерживая клавишу Ctrl на клавиатуре компьютера. Выбранные позиции подсвечиваются.
- Нажмите кнопку **Экспорт**
- Введите имя файла и путь сохранения
- Нажмите **Сохранить**

Для экспорта конкретных баков:

- В списке баков выберите баки, которые Вы хотите сохранить. Несколько позиций можно выбрать, удерживая клавишу Ctrl на клавиатуре компьютера. Выбранные позиции подсвечиваются.
- Нажмите кнопку **Экспорт**
- Введите имя файла и путь сохранения
- Нажмите **Сохранить**

6.2. Импорт характеристик баков

Сохраненные ранее файлы баков можно импортировать в базу баков.

Для этого:

- Откройте окно Базы баков
- Нажмите кнопку **Импорт**
- Выберите файл базы баков (с расширением **.txt**) и нажмите **Открыть**.
- Откроется окно со списком баков, имеющих в данном файле.
- По нажатию **ОК** баки будут импортированы в базу баков.
- С помощью мыши с удержанием клавиши Ctrl на клавиатуре компьютера можно выбрать из этого списка отдельные баки, которые Вы хотите импортировать. Выбранные позиции подсвечиваются.
- Если выбранные баки уже имеются в Вашей базе баков, программа спросит перезаписать эти баки настройками из файла или нет.

6.3 Импорт калибровочной таблицы из файла CSV

Калибровочную таблицу для бака можно сформировать вручную, например, в программе Excel. Эту таблицу можно создать, например, по записям, сделанным ранее на бумаге.

Для этого в Excel создайте таблицу вида:

| Уровень, мм | Объем топлива, л. |
|-------------|-------------------|
| 20 | 10 |
| 50 | 46 |
| 100 | 120 |

Затем выберите в меню **Главное\Сохранить как** и сохраните в файл с расширением **.csv**.

На компьютере в программе Измерителя:

- 6.3.1. Открыть окно базы баков
- 6.3.2. Выбрать нужный бак, который нужно откалибровать
- 6.3.3. Нажать кнопку **Импорт из файла CSV**
- 6.3.4. Выберите сохраненный файл **.csv** и нажмите **Открыть**
- 6.3.5. Таблица из файла запишется в таблицу выбранного бака.