

ФЕРРОИНДИКАТОР ФЧМ-П

**Инструкция и паспорт
2629-05-00И**

**Санкт-Петербург
2013 г.**

Содержание

1. Инструкция	3
1.1. Назначение	3
1.2. Характеристики	3
1.3. Описание и принцип работы	3
1.4. Тарировка и тарировочный график.....	4
1.5. Правила отбора проб.....	6
1.6. Порядок определения содержания продуктов износа (железа) в масле	7
1.7. Справочные нормы предельного содержания железа ..	8
1.8. Меры безопасности	8
2. Паспорт	9
2.1. Комплект поставки	9
2.2. Гарантии изготовителя	9
2.3. Свидетельство о приемке	9

1. ИНСТРУКЦИЯ

1.1. Назначение

«Ферроиндикатор ФЧМ-П» предназначен для определения содержания ферромагнитных продуктов износа в рабочих смазочных маслах: цилиндровом масле крейцкопфных двигателей, циркуляционном масле среднеоборотных дизелей и дизельгенераторов, в масле редукторов и зубчатых передач, колесно-моторных блоков тепловозов и электровозов и т.д.

Применение «Ферроиндикатора ФЧМ-П» позволяет установить интенсивные износы механических узлов на ранней стадии их проявления. Индикатор используется также для контроля и настройки подачи масла в цилиндр дизеля. Индикатор может применяться для контроля износа пар трения с консистентной смазкой.

Проба масла анализируется без всякой подготовки.

На содержание цветных металлов в масле прибор не реагирует.

1.2. Общие характеристики

Диапазон измерения содержания железа, ppm	0-500
Чувствительность, ppm	±2
Условия работы, °С	10-50
Питание от встроенного аккумулятора 12 В, емкостью 1,2 Ач или от сети переменного тока 220 В	
Габариты, мм	310x220x120
Масса, кг	3

1.3. Описание и принцип работы ферроиндикатора

Ферроиндикатор выполнен в переносном варианте со встроенным индуктивным датчиком.

Индуктивный датчик включен в резонансный контур измерительного генератора. При внесении в датчик пробирки с маслом изменяется его индуктивность, соответственно изменяется частота измерительного генератора.

2. ПАСПОРТ

2.1. Комплект поставки

Ферроиндикатор в сборе	1 шт.
Инструкция и паспорт	1 шт.
Пробирки для эталона и пробы	2 шт.
Шнур для зарядки прибора	1 шт.

2.2. Гарантийные обязательства изготовителя

Гарантийный срок на ферроиндикатор установлен 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки заказчику.

В течение гарантийного срока изготовитель гарантирует безвозмездное устранение дефектов и неполадок, если последние не являются результатом нарушения правил эксплуатации.

Изготовитель оказывает методическую помощь.

2.3. Свидетельство о приемке

Ферроиндикатор ФЧМ-П заводской номер _____
испытан по программе приемо-сдаточных испытаний, соответствует
ТУ 4215-005-04607153-01 и признан годным для эксплуатации

Дата приемки _____ 2012 года ____
М.П.

Ответственный _____
за приемку _____

Принцип работы ферроиндикатора ФЧМ-П заключается в измерении частоты измерительного генератора и выдачи на дисплее индикатора разницы частоты измерительного генератора с пробиркой с чистым маслом и с пробиркой с отработавшим маслом. Этот принцип позволяет избавиться от влияния на измерения внешних воздействующих факторов (температуры, понижения напряжения и т.д.).

Питание прибора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи или при подключении к сети 220 В.

Зарядку аккумулятора необходимо производить, когда показания заряда на дисплее прибора будут ниже 60%. Зарядка аккумулятора прибора осуществляется от сети 220В с помощью прилагаемого шнура питания. Лампочка «индикатор заряда» начинает мигать к концу цикла заряда. Непрерывное горение лампочки «индикатор заряд» свидетельствует о практически полном заряде аккумулятора.

При необходимости замены аккумулятора на лицевой панели прибора отвернуть шесть винтов (с крестообразными шлицами), поднять и вынуть панель. При замене аккумулятора провод черного цвета соединить с клеммой «-», провод красного соединить с клеммой «+».

1.4. Тарировка ферроиндикатора ФЧМ-П

Тарировка Ферроиндикатора ФЧМ-П производится изготовителем прибора по эталонам, изготовленным во ВНИИМ им. Менделеева.

Тарировочный график приведен рис. 1.

1.6. Порядок определения содержания продуктов износа (железа) в масле.

1. Включить питание прибора кнопкой «Питание». На дисплее прибора появляется надпись «ФЧМ-П», через 2-3 сек. на дисплее появляется надпись:

Например: 6812

Батарея 100% (или другое значение, соответствующее уровню заряда аккумулятора)

2. После прогрева прибора (подождать 30 сек.) установить пробирку с эталоном в гнездо прибора, нажать кнопку «Установка нуля». В качестве эталона используется свежее масло.

На дисплее появляется надпись:

«0» (в левом углу прибора)

Батарея 97%» (или другое значение)

3. После того как «0» (± 2 ед.) переместится в центр дисплея прибора вместо пробирки с эталоном в гнездо прибора установить пробирку с пробой рабочего масла, на дисплее через 1-2 сек. появится результат измерения, в условных единицах.

В пробирку заливается около 40 мм пробы масла, отбранной в соответствии с п. 1.5

4. Содержание железа в масле, млн^{-1} (ppm) определить по тарировочному графику (рис.1).

5. Периодически необходимо проверять установку «0». Для этого установить пробирку с эталоном в гнездо прибора и если «Результат» отличается от «0» более чем на 2-3 условные единицы, нажать кнопку «Установка нуля» и повторить операции п.3 и 4.

6. Рекомендуется проводить 3 измерения и вычислять среднее значение.

7. Прибор не располагать вблизи источника переменного магнитного поля.

8. Прибор выключается автоматически через ~ 15 мин после последнего измерения.

Рис. 1

1.5. Правила отбора проб

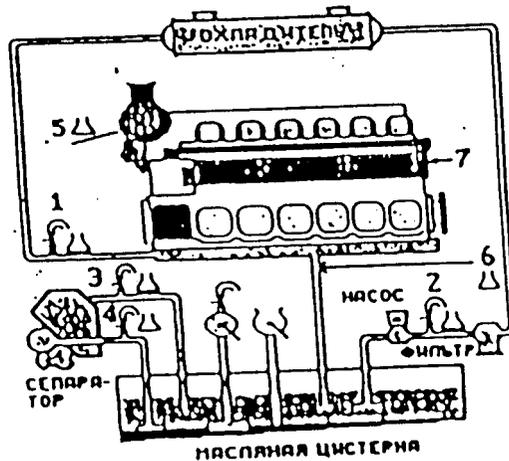


Рис. 2

1. Проба должна отбираться на работающем двигателе (кроме масла от ГТН) при рабочей температуре масла и рабочем уровне масла в картере (циркуляционной цистерне) рис. 2.
2. Отбор пробы должен производиться из контура системы на участке от маслоохладителя к двигателю (точка 1).
3. Для определения содержания продуктов износа в масле пробы должны быть отобраны в точках 2 или 4.
4. Перед отбором из пробоотборного крана необходимо слить 0,2...0,3 л масла. Масло набирается в чистую сухую бутылку емкостью не менее 0,5 л на три четверти объема.
5. Отбор в точке 6 применяется при контроле масла ДГ, отбор в точке 7 предусматривается при контроле за износом ЦПГ МОД.

Особенности отбора проб для определения железа в подшипниках с консистентной смазкой

1. Отбор пробы производится шприцем, промытым дизельным топливом.
2. Пробирку диаметром 14-15 мм заполнить пробой до уровня ~ 40 мм, отметив наработку масла в часах (или километрах пробега) для данной пробы.

Рис. 2 Временная диаграмма работы ферроиндикатора

1.7. Справочные нормы предельного содержания железа

Общий износ ЦПГ дизеля (циркуляционная смазка), ppm	50...70
Циркуляционная система МОД, ppm	35-40
Компрессор высокого давления, ppm	150
Гидравлические системы, ppm	30
Дейдвудное устройство, ppm	50

1.8. Меры безопасности

1. Должны соблюдаться меры безопасности, действующие на предприятии.
2. Анализ должен проводиться в хорошо вентилируемых помещениях.
3. Вблизи ферроиндикатора нельзя курить.
4. Не допускается выливать пробы в канализацию или мусорные корзины. Проба после проведения анализа сливается в специальные емкости для сливов нефтепродуктов.
5. При проведении анализов соблюдать чистоту пробирок и рук.