

# ВИХРЕТОКОВЫЙ ДЕФЕКТОСКОП ВД-89НП

В.Ф. Мужицкий, В.А. Карабчевский

*Представлена новая разработка ЗАО "НИИИН МНПО "СПЕКТР" - портативный вихретоковый дефектоскоп ВД-89НП. Прототип разработки - вихретоковый дефектоскоп ВД-89Н. Приведены технические характеристики дефектоскопа. Рассмотрены некоторые особенности применения дефектоскопа. Рассмотрены варианты использования дефектоскопа в отраслях промышленности для решения современных задач НК.*

На смену вихретоковому дефектоскопу ВД-89Н (далее в тексте - прототип) разработки и производства МНПО "СПЕКТР" 1991г. в ЗАО "НИИИН МНПО "СПЕКТР" разработан и производится портативный вихретоковый дефектоскоп ВД-89НП (далее в тексте - дефектоскоп), см. рис.1.



*Рис. 1 Общий вид дефектоскопа вихретокового ВД-89НП*

Дефектоскоп предназначен для обнаружения поверхностных трещин в изделиях из металлов и сплавов проводимостью 0,8...37МСм/м как магнитных, так и немагнитных. Как и прототип, дефектоскоп используется при контроле поверхности стальных труб магистральных газопроводов, где обнаруживаются и оцениваются по параметрам как производственные дефекты, так и эксплуатационные, а именно, стресс-коррозия. Как и прототип, дефектоскоп используется для обнаружения дефектов лопаток турбин. Для оперативного обнаружения и оценки глубины трещин на поверхности металлических прутков, кромок, галтельных переходов и т.п.

Дефектоскоп имеет следующие технические характеристики:

Индикация результатов измерений	цифровая или графическая
Индикатор	жидкокристаллический графический дисплей
Электропитание, В	3,5 ... 4,5 от 3-х элементов типа АА

Электропотребление, мА	(с выключенной подсветкой) 30 (с включённой подсветкой) 80
Объём памяти данных при записи	10x750 чисел (-1024...1024)
Связь с компьютером	инфракрасный оптический интерфейс (IRDA)
Радиус кривизны поверхности, м	>0,1
Пороговый дефект - искусственная прорезь на образце, мм:	глубина - 0,1мм
- из алюминия	длина - 10мм раскрытие < 0,15мм
- из стали	глубина - 0,2мм длина - 10мм раскрытие < 0,15мм
Габаритные размеры электронного блока, мм:	126x65x30
Вес электронного блока, кг	0,4

Дефектоскоп регистрирует изменения составляющей комплексного сопротивления обмотки так называемого абсолютного преобразователя.

Как и прототип, дефектоскоп может работать с большим набором разных по размерам и форме преобразователей, что позволяет применить его для контроля очень разных по форме и размерам объектов. Применение больших по размерам преобразователей обеспечит выявление дефектов под немагнитным и немагнитным покрытием с некоторым снижением чувствительности. Применение в качестве преобразователей миниатюрных катушек обеспечит увеличение пороговой чувствительности - уменьшение размеров выявляемых дефектов. Экраны дефектоскопа в различных режимах и управление всеми функциями представлены на рисунке 2.

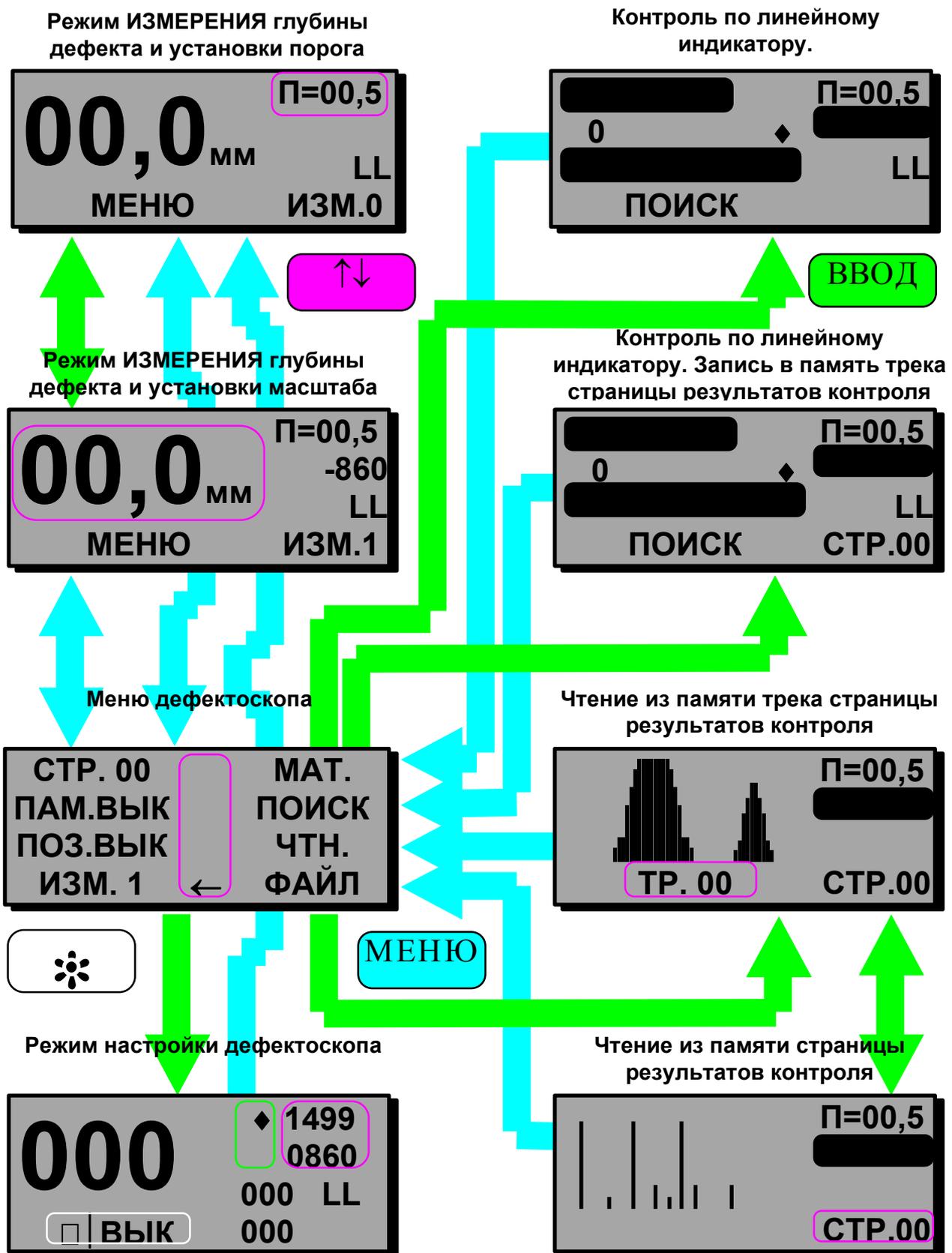


Рис.2 Вихретоковый дефектоскоп ВД-89НП. Управление всеми функциями.

Дефектоскоп решает три различные по характеру задачи:

- обнаружение дефекта поверхности на фоне действия мешающего фактора (1);
- оценка глубины обнаруженного дефекта по сравнению с образцовым (2);
- последовательная запись результатов контроля (3).

Для решения задачи 1 дефектоскоп необходимо:

- настроить на бездефектном месте - нажатием кнопки обнулить показания при расположении преобразователя на бездефектном месте поверхности рядом с контролируемым участком;

- несколькими установками преобразователя на бездефектные места определить по прибору максимальные показания от действия мешающего фактора, для контроля ограничить участок, где эти показания не больше показаний на образце от допустимого дефекта максимальной глубины;

- максимально увеличить масштаб показаний;

- установить порог обнаружения равным значению максимальных показаний от действия мешающего фактора.

Таким образом обеспечивается статистическое обнаружение дефекта с максимальным разрешением по показаниям и без пропусков дефекта.

Режим обнаружения ПОИСК обеспечивает:

- максимальную частоту измерений -100 значений в секунду,

- автоматическое подавление влияния медленных изменений мешающих факторов (зазора и т.п.) применением фильтрации и ограничения сигнала,

- индикацию уровня показаний по линейному индикатору,

- высвечивание символа дефекта при возникновении превышения показаниями установленного порогового значения.

Имеется звуковая сигнализация о дефекте.

Для решения задачи 2 дефектоскоп необходимо:

- откалибровать на образце,

- настроить на бездефектном месте поверхности объекта.

Режим оценки глубины дефекта ИЗМ.0 обеспечивает:

- индикацию текущей цифровой оценки глубины дефекта в миллиметрах при расположении преобразователя над дефектом,

- высвечивание символа дефекта при возникновении превышения показаниями установленного порогового значения.

- индикацию (при отводе преобразователя от металла далее 100мм) максимального значения показаний со времени после последней установки преобразователя на металл для контроля.

Для решения задачи 3 дефектоскоп необходимо:

- откалибровать на образце,
- настроить на бездефектном месте поверхности объекта.

Режим записи ПОИСК с включённой памятью - с указанием на экране номера страницы памяти, обеспечивает:

- максимальную частоту измерений - 100 значений в секунду,
- индикацию уровня показаний по линейному индикатору,
- высвечивание символа дефекта при возникновении превышения показаниями установленного порогового значения,
- индикацию заполнения памяти,
- запись каждой страницы в 750 чисел до конца и переход в режим ожидания до отвода преобразователя далее 100мм от металла,
- при очередной установке преобразователя на металл для контроля - начало записи в следующую по номеру страницу памяти.

Для просмотра данных из памяти на экране дефектоскопа используется режим ЧТН.

Для передачи каждой страницы памяти в IBM компьютер необходимо сориентировать окошко внизу электронного блока дефектоскопа на окошко внешнего инфракрасного устройства связи с персональным компьютером и включить режим ФАЙЛ.

Настройки дефектоскопа и содержимое памяти результатов контроля при выключении дефектоскопа сохраняются. Т.о. операции по сохранению результатов в компьютере можно отложить до возвращения из расположения объекта контроля в лабораторное помещение или в автомобиль.

Разработано программное обеспечение для IBM компьютера, позволяющее хранить и использовать результаты контроля в виде файлов с обработкой пакетом программ WINDOWS.

Таким образом дефектоскоп позволяет получить на объекте распределение оценок глубин дефектов в виде растра и совместно оценивать образы дефектов в виде изображений. Совместное выявление или слежение за несколькими связанными параметрами дефекта повышает достоверность оценок максимальных значений глубин трещин, что в свою очередь делает более достоверным оценку состояния и выработку плана мероприятий по объекту контроля.

ЗАО "НИИИИИ МНПО "Спектр"

Поступила в редакцию

14.05.02

## АВТОРЕФЕРАТ

к статье Мужичко В.Ф., Карабчевского В.А.

### ВИХРЕТОКОВЫЙ ДЕФЕКТОСКОП

#### ВД-89НП

*В ЗАО "НИИИИИ МНПО "СПЕКТР" разработан и выпускается портативный вихретоковый дефектоскоп ВД-89НП(далее в тексте - дефектоскоп). Прототип разработки - вихретоковый дефектоскоп ВД-89Н. Основные технические характеристики дефектоскопа - не хуже, чем у прототипа. Пороговый дефект на алюминии - глубиной 0,2мм, на стали - 0,1мм. Скорость сканирования при обнаружении и записи дефектов 2...4 см в секунду. Для отстройки от зазора используется динамический режим обнаружения дефектов. Дефектоскоп оснащается по требованию Заказчика любыми возможными преобразователями абсолютного типа. Применяются уже разработанные преобразователи с параметрическим подавлением влияния зазора, используемые с прототипом для контроля стресс-коррозионных дефектов под изоляцией на поверхности труб магистральных газопроводов. Дефектоскоп обеспечивает оценку в миллиметрах глубины трещин, градуировку шкалы оценки по образцам с искусственными дефектами. Дефектоскоп сохраняет в памяти профиль оценок глубин трещин, имеет связь с РС и программное обеспечение для WINDOWS, что позволяет строить растровую картину дефектных участков.*