

## Дефектоскопы вихретоковые серии ВЕКТОР

**Назначение средства измерений**

Дефектоскопы вихретоковые серии ВЕКТОР (далее - дефектоскопы) предназначены для измерений глубины поверхностных трещин, обнаружения и определения параметров дефектов в изделиях, изготовленных из ферромагнитных и неферромагнитных сталей, цветных металлов и их сплавов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия дефектоскопов основан на амплитудном, фазовом и частотном методах вихретокового неразрушающего контроля. В основе метода лежит измерение параметров электромагнитного поля, создаваемого вихревыми токами, возбуждаемыми преобразователем дефектоскопов в поверхностном слое металлов, обусловленных изменением однородности или проводимости материала.

Дефектоскопы состоят из электронного блока и подключаемого к нему одного или нескольких преобразователей. Каждый дефектоскоп снабжен разъемом для подключения преобразователя, разъемом подключения внешнего блока питания и интерфейсными разъемами в зависимости от модели: RS232, USB, Ethernet.

Дефектоскопы выпускаются в следующих модификациях ВЕКТОР-50, ВЕКТОР-50П, ВЕКТОР-50А, ВЕКТОР-60, ВЕКТОР-60Д, ВЕКТОР-60П и ВЕКТОР-60А-НК, которые отличаются условиями эксплуатации, количеством каналов контроля, габаритными размерами, интерфейсом управления и версией программного обеспечения.

ВЕКТОР-50 - универсальный вихретоковый дефектоскоп для проведения ручного контроля изделий из различных материалов, с использованием параметрических или дифференциальных преобразователей.

ВЕКТОР-50П - панельный вихретоковый дефектоскоп, предназначенный для использования в системах автоматизированного контроля средней степени интеграции, имеет возможность подключения сигналов ввода/вывода для синхронизации работы от внешних устройств и формирования сигналов разбраковки или дефектоотметки по результатам контроля.

ВЕКТОР-50А - встраиваемый вихретоковый дефектоскоп, предназначенный для работы в составе автоматизированных и механизированных систем контроля, под управлением внешнего ПК, подключенного по сети Ethernet, со специализированным программным обеспечением.

ВЕКТОР-60 - универсальный вихретоковый дефектоскоп для проведения ручного контроля, с функцией балансировки преобразователей, с возможностью работы с матричными преобразователями.

ВЕКТОР-60Д - универсальный вихретоковый дефектоскоп в корпусе с 6" экраном, с расширенными функциональными возможностями: функция ручной балансировки преобразователей, работа с импедансными преобразователями.

ВЕКТОР-60П - промышленный вихретоковый дефектоскоп, предназначенный для использования в высокопроизводительных системах автоматизированного контроля, оснащен увеличенным 8" экраном, выпускается в 19" корпусе, имеет возможность подключения сигналов ввода/вывода для синхронизации работы и записи результатов контроля от внешних устройств и формирования сигналов разбраковки или дефектоотметки по результатам контроля.

ВЕКТОР-60А-НК - встраиваемый многоканальный вихретоковый дефектоскоп, предназначенный для работы в составе автоматизированных и механизированных систем контроля, под управлением внешнего ПК, подключенного по сети Ethernet, со специализированным программным обеспечением, где N - число каналов, от 1 до 32.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Общий вид дефектоскопов представлен на рисунке 1.  
Пломбирование дефектоскопов не предусмотрено.



а) ВЕКТОР-50



б) ВЕКТОР-50П



в) ВЕКТОР-50А



г) ВЕКТОР-60



д) ВЕКТОР-60Д



е) ВЕКТОР-60П



ж) ВЕКТОР-60А-НК

Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов вихретоковых серии ВЕКТОР

### Программное обеспечение

В дефектоскопах установлено программное обеспечение, которое выполняет функции управления, настройки, сбора и обработки данных и визуализации результатов измерений.

Конструкция дефектоскопов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения дефектоскопов соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ВЕКТОР-50, ВЕКТОР-60, ВЕКТОР-60Д, ВЕКТОР-50П, ВЕКТОР-60П	ВЕКТОР-50А ВЕКТОР-60-НК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1.06 и выше	V 1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон установки частоты возбуждения преобразователя, Гц	от 100 до 10 000 000
Пределы допускаемого относительного отклонения установки частоты возбуждения преобразователя, %	± 1
Диапазон измерений глубины поверхностных дефектов типа паз, мм	от 0,2 до 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных дефектов типа паз при ширине раскрытия не более 0,2 мм с шероховатостью поверхности Ra не более 2,5 мкм, мм	± (0,12·Н + 0,1) где Н - измеренное значение глубины дефекта, мм

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Время непрерывной работы, ч, не менее:	
а) от сети переменного тока с последующим выключением на 30 минут	16
б) от аккумуляторов при подсветке 50 %	4
Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм, не более	
ВЕКТОР-50	225 × 170 × 50
ВЕКТОР-60	280 × 225 × 87
ВЕКТОР-60Д	340 × 225 × 55
ВЕКТОР-50П	350 × 232 × 51
ВЕКТОР-60П	355 × 300 × 228
ВЕКТОР-50А	285 × 195 × 55
ВЕКТОР-60А-НК	485 × 345 × 44
Масса, кг, не более	
ВЕКТОР-50	1,5
ВЕКТОР-60	2,5
ВЕКТОР-60Д	2,5
ВЕКТОР-50П	3,0
ВЕКТОР-60П	4,0
ВЕКТОР-50А	2,0
ВЕКТОР-60А-НК	4,0
Параметры электрического питания:	
ВЕКТОР-50, ВЕКТОР-60Д - встроенный аккумулятор, внешний блок питания 15 В, 3А от сети 220 В;	
ВЕКТОР-50П, ВЕКТОР-60, ВЕКТОР-60П, ВЕКТОР-50А, ВЕКТОР-60А-НК - внешний источник питания 24 В, 3А.	
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
относительная влажность, %, не более	80 при 35 °С

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ВЕКТОР.00.00.00.00 РЭ методом печати.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	
		ВЕКТОР-50, ВЕКТОР-60Д	ВЕКТОР-50П, ВЕКТОР-60, ВЕКТОР-60П, ВЕКТОР-50А, ВЕКТОР-60А-НК
Блок электронный	-	1 шт.	1 шт.
Аккумулятор	-	1 шт.	-
Внешний блок питания	-	1 шт.	-
Преобразователь вихретоковый *	-	2 шт.	1 шт.
Комплект эталонных мер КСО-ВК	-	1 шт.	1 шт.
Диск с ПО	-	1 шт.	1 шт.
Кейс для транспортирования и хранения	-	1 шт.	-
Тара для транспортирования	-	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	1 экз.
Методика поверки	МП № 203-5-2018	1 экз.	1 экз.
* По согласованию с заказчиком количество и тип преобразователей, входящих в комплект поставки, могут быть изменены.			

### Поверка

осуществляется по документу МП № 203-5-2018 «Дефектоскопы вихретоковые серии ВЕКТОР. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26 января 2018 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (Рег. № 9084-90);
- комплект эталонных мер КСО-ВК (Рег. № 49180-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых систем с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам вихретоковым серии ВЕКТОР

ТУ 4276-007-33044610-16. Дефектоскопы вихретоковые серии ВЕКТОР. Технические условия

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93