

ООО "Научно-Внедренческое Предприятие "КРОПУС"



ОКП 42 7670



**ДЕФЕКТΟΣКОП ВИХРЕТОКОВЫЙ
ВЕКТОР**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
(ПАСПОРТ)**

ВЕКТОР.00.00.00.00.РЭ

2012

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Назначение	3
2 Технические характеристики	3
3 Комплектность	4
4 Устройство и работа дефектоскопа.....	4
5 Подготовка дефектоскопа к работе, включение	6
6 Порядок работы с дефектоскопом	7
6.1 Управление дефектоскопом	7
6.2 Группы параметров дефектоскопа	8
6.3 Параметры работы дефектоскопа	9
6.4 Параметры дополнительного меню	12
6.5 Установка формата экрана	12
6.6 Подключение преобразователя и настройка параметров	13
6.7 Установка границ зоны АСД	14
6.8 Проведение калибровки	15
7 Возможные неисправности и способы их устранения	15
8 Указание мер безопасности	15
9 Техническое обслуживание	16
10 Методика поверки.....	16
11 Транспортирование и хранение.....	16
12 Гарантии изготовителя	16
13 Свидетельство о выпуске.....	16

1 Назначение

Дефектоскопы вихретоковые ВЕКТОР, в дальнейшем дефектоскопы, предназначены для обнаружения и определения параметров дефектов металлопродукции на наличие дефектов типа поверхностных и подповерхностных трещин, нарушений сплошности и однородности материалов, полуфабрикатов и готовых изделий, изготовленных из ферромагнитных и неферромагнитных сталей, цветных металлов и их сплавов. Дефектоскоп позволяет измерять глубину поверхностных трещин.

С дефектоскопами могут использоваться накладные или проходные дифференциальные и абсолютные преобразователи, работающие на частотах от 100 Гц до 10 МГц.

Чувствительность контроля определяется свойствами контролируемого материала, используемыми преобразователями, глубиной залегания, размерами, ориентацией и типом дефектов.

Дефектоскопы могут применяться в машиностроении, энергетике, металлургической промышленности, на железнодорожном, авиационном, автомобильном и трубопроводном видах транспорта для контроля изделий основного производства и технологического оборудования.

Дефектоскопы должны эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С, верхнее значение относительной влажности 80 % при 35 °С (группа исполнения В4 ГОСТ Р 52931).

Дефектоскоп имеет различные версии (модификации), отличающиеся по версии программного обеспечения, объему памяти и типу индикатора.

Структура условного обозначения модификации дефектоскопа:

ВЕКТОР-N.M

N – цифры, обозначающие версию программного обеспечения.

Версии программного обеспечения могут отличаться дополнительными пользовательскими функциями, не влияющими на метрологические характеристики дефектоскопа.

M – буквы, отличающие модификации с отличными от базовой жидкокристаллической версии дефектоскопа индикаторами:

W – индикатор с повышенной контрастностью,

LD – электролюминесцентный индикатор.

Версия дефектоскопа высвечивается на индикаторе при включении.

Пример записи наименования и условного обозначения дефектоскопов при заказе и в документации продукции, в которой они могут быть применены:

Дефектоскоп вихретоковый ВЕКТОР ТУ 4276-007-33044610-06.

2 Технические характеристики

2.1 Диапазон установки частоты возбуждения преобразователя, Гц.....	от 100 до 10 000 000
2.2 Предел допускаемой относительной погрешности установки частоты возбуждения преобразователя, %	1,0
2.3 Нестабильность частоты возбуждения преобразователя дефектоскопа при работе в течение 1 часа в нормальных условиях и при неизменном напряжении питания, %, не более.....	0,1
2.4 Диапазон измерения глубины поверхностных дефектов типа паза, мм	от 0,2 до 1,0
2.5 Предел основной абсолютной погрешности измерения глубины поверхностных дефектов типа паз при ширине раскрытия не более 0,2 мм с шероховатостью поверхности Ra не более 1,25 мкм, мм	$\pm (0,12N+0,1)$
где N – номинальное значение глубины прорези	
2.6 Питание - внешний блок питания от сети 220 В, 50 Гц с выходным напряжением 15 В или аккумуляторная батарея	
2.7 Потребляемая мощность (без аккумулятора), ВА, не более	15
2.8 Время установления рабочего режима, мин, не более.	1
2.9 Время непрерывной работы, ч, не менее:	
а) от сети переменного тока	
с последующим выключением на 30 минут	16
б) от аккумуляторов при подсветке 50 %	8

2.10 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2500
2.11 Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	225×190×90
2.12 Масса, кг, не более	2,5

3 Комплектность

3.1 В основной комплект поставки входят:

- блок электронный «Вектор»	1 шт.,
- блок аккумуляторный	1 шт.,
- внешний блок питания.....	1 шт.,
- эталонная мера ВСО-1	1 шт.,
- преобразователи вихретоковые ПВР и ПВД	2 шт.,
- диск с программным обеспечением	1 шт.,
- Руководство по эксплуатации	1 шт.,
- Методика поверки	1 шт.,
- кейс для транспортирования и хранения	1 шт.

3.2 В комплект дополнительной поставки могут входить: преобразователи различных типов с комплектом эксплуатационной документации; защитный чехол; образцы с искусственными дефектами (ИД) различного размера и материала; переходники для подключения преобразователей.

4 Устройство и работа дефектоскопа

В основу работы дефектоскопа заложено измерение параметров электромагнитного поля (амплитуды, фазы), создаваемого вихревыми токами, возбуждаемыми преобразователем дефектоскопа в поверхностном слое металлов, обусловленных изменением однородности или проводимости материала. Принятый сигнал усиливается, после чего преобразуется в цифровую форму, обрабатывается микропроцессором и отображается на индикаторе в графическом виде. Амплитуда, фаза или координаты конца вектора сигнала отображаются в поле значений на индикаторе в цифровом виде. При калибровке дефектоскопа в поле значений отображается значение измеряемого параметра (толщина покрытия, глубина трещин, электропроводность или ферритная фаза). Блок-схема дефектоскопа приведена на рис.1, а внешний вид на рис. 2, 3.

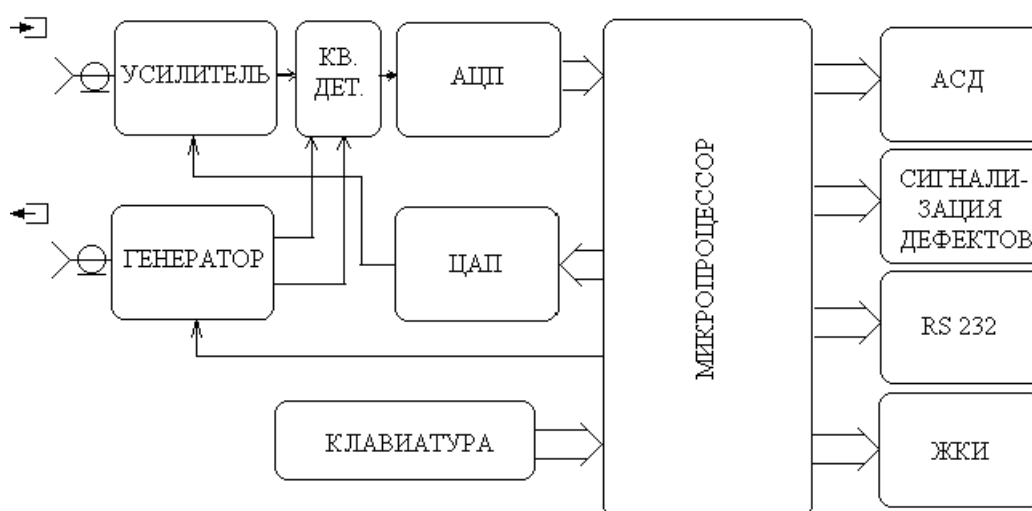


Рис. 1 Блок-схема дефектоскопа

На передней панели дефектоскопа расположены индикатор и клавиатура со светодиодными индикаторами зон АСД (см. Рис. 2).













Рис. 2 Внешний вид



Рис.3 Вид прибора сверху

Клавиатура состоит из 10 клавиш:

-  Клавиша включения и выключения
-   Клавиши выбора группы параметров
-  Клавиша входа в дополнительное меню, а в режиме изменения параметра значение клавиши зависит от выбранного параметра
-   Клавиши выбора параметра и изменения его значения
-  Клавиша "Ввод" – подтверждение выбора и изменений
-  "Заморозка сигнала"- сохранение изображения до повторного нажатия
-  Балансировка датчика
-  Запись результата измерения в текущий файл памяти результатов.

На задней панели дефектоскопа установлен блок аккумуляторов.

Зарядка/подзарядка литий - ионных аккумуляторов осуществляется при подключении дефектоскопа к сети через внешний блок питания, как во время работы, так и в отключенном состоянии. Нормальное время заряда составляет 4-8 часов.

После включения в центральной части экрана отображается координатное поле или графики сигнала, поступающего на вход приемного тракта с преобразователя, снизу – строка списка меню, а справа - таблица параметров выбранного меню. Над таблицей параметров располагается **Поле значений**, в котором отображается информация о двух выбранных параметрах сигнала (координатах вектора «**X**», «**Y**», амплитуды «**A**», фазы «**F**» или значения «**H**» в мм).

Вихретоковые преобразователи подключаются через разъем на верхней панели дефектоскопа.

Для различных объектов контроля (ОК) должны использоваться соответствующие преобразователи, отличающиеся по рабочей частоте и типу (накладные или проходные, дифференциальные или абсолютные. трансформаторные или параметрические).

Преобразователями с рабочими частотами в диапазоне от 100 Гц до 20 кГц производят контроль дефектов, в том числе, не выходящих на поверхность, измеряют толщину покрытий, ферритную фазу, а при более высоких частотах – контроль поверхностных дефектов, трещин.


Следует отметить, что о наличии дефекта в ОК свидетельствует скачкообразное изменение сигнала при плавном сканировании ОК. Плавное изменение сигнала может свидетельствовать лишь о наличии зон магнитной или электрической неоднородности свойств материала.

5 Подготовка дефектоскопа к работе, включение

Место размещения дефектоскопа должно быть защищено от непосредственного воздействия пыли, влаги и агрессивных сред. Напряженность поля радиопомех в месте размещения дефектоскопа не должна превышать значения нарушающего работоспособность, т.е. создающая на входе усилителя дефектоскопа напряжение, превышающее половину максимальной чувствительности. При высокой напряженности поля радиопомех должны быть приняты меры по экранированию места размещения дефектоскопа от внешнего электромагнитного поля. Рабочее положение дефектоскопа - любое, удобное для оператора.

После транспортировки дефектоскопа при температурах, превышающих предельно допустимые, необходимо выдержать его перед включением не менее 4-х часов при нормальной температуре.

Для включения дефектоскопа нажмите клавишу .

Для выключения дефектоскопа нажмите и удерживайте клавишу  4 с.

6 Порядок работы с дефектоскопом

6.1 Управление дефектоскопом

Управление дефектоскопом организовано через систему меню. Все параметры работы прибора разбиты по меню и, в зависимости от выбранного меню, пользователь получает доступ к различным параметрам (часть параметров вынесена в дополнительное меню).







Дефектоскоп может находиться в двух режимах – выбора параметра (рис. 4а, курсор на названии меню и названии параметра) и изменения значения параметра (рис. 4б, курсор появляется на значении).

A=33	A=33
f=219°	f=219°
Усиление	Усиление
40 дБ	40 дБ
Частота 1	Частота 1
100 Гц	100 Гц
Генератор	Генератор
40 %	40 %
Фаза	Фаза
15°	15°







а) Режим выбора параметра б) Режим изменения параметра

Рис. 4 Режимы работы дефектоскопа.

Работа в режиме выбора параметра:

- | | | |
|---|---|---|
|  |  | - выбор меню параметров; |
|  |  | - выбор параметра; |
|  | | - переход в режим изменения значения параметра; |
|  | | - переход в дополнительное меню. |

Работа в режиме изменения значения параметра:

- | | | |
|---|---|---|
|  |  | - изменение значения параметра; |
|  |  | - подтверждение изменения параметра, возврат в режим выбора параметров; |
|  | | |
|  | | - сервисная функция (зависит от выбранного параметра). |

6.2 Группы параметров дефектоскопа

Таблица 1

МЕНЮ	ПАРАМЕТРЫ									
ДАТЧИК	Усиление		Частота		Генератор		Фаза			
ТРАКТ	Усиление X	Усиление Y	Фильтр ВЧ		Фильтр НЧ	Смещение X		Смещение Y		
СИГНАЛ	График	Годограф	Обновление		Тек. значение					
		Временной 1	Обновление		Тек. значение		Сигнал 1			
		Временной 2	Обновление		Тек. значение		Сигнал 1	Сигнал 2		
ЗОНА	Вид зоны	Коробка	Нижняя гр.	Верхняя гр.	Левая гр.		Правая гр.	Показать		
		Сегмент	Внутренняя гр.	Внешняя гр.	Начальный угол	Конечный угол				
АСД	Зона	Режим		Звук		Свет	Звук отрыва		Максимум X	
ИЗМЕРЕНИЕ	Результат 1	Способ 1		Результат 2		Способ 2	Образец 1		Образец 2	
РЕЗУЛЬТАТЫ	Файл Занято		Запомнить значение			Просмотр файла		Очистить файл		
НАСТРОЙКИ	Загрузить Настройку				Сохранить настройку			Загрузить рабочую		
ЭКРАН	Сетка				Контраст			Подсветка		

6.3 Параметры работы дефектоскопа

Таблица 2

МЕНЮ	ПАРАМЕТРЫ	ОПИСАНИЕ
1	2	3
ДАТЧИК	Усиление, дБ	Регулировка входного усиления приемного тракта. Принимает значения от 0 до 40 дБ . В режиме изменения параметра, клавиша  - включает/выключает входной аттенюатор(-20дБ).
	Частота	Регулировка частоты возбуждения преобразователя. Диапазон от 100 Гц до 10 МГц . В режиме изменения параметра, клавиша  - выбор шага изменения частоты. Шаг изменения отображается более мелким шрифтом: 1 – через 1 Гц, 10 –10 Гц, К1 –100 Гц, 1К –1000 Гц.
	Генератор	Выбор уровня выходного напряжения генератора для возбуждения преобразователя: принимает значения от 0 % до 100 % . 100% соответствует значению амплитуды от пика до пика около 13 В
	Фаза	Регулировка начальной фазы сигнала возбуждения преобразователя относительно внутреннего опорного генератора – от 0 до 359 ° с шагом 1 °. В режиме изменения параметра, клавиша  - изменяет фазу на 90 °.
ТРАКТ	Усиление X	Регулировка усиления в канале X после фильтра низких частот. Может принимать значения от 4 до 40 дБ , с шагом 1 дБ .
	Усиление Y	Регулировка усиления в канале Y после фильтра низких частот. Может принимать значения от 4 до 40 дБ , с шагом 1 дБ .
	Фильтр ВЧ	Включение и выбор частоты среза фильтра высоких частот. Может принимать значения: нет, 5, 10, 15, 20, 25, и 50 Гц . Фильтр позволяет убрать постоянную составляющую сигнала и установить оптимальный режим работы.
	Фильтр НЧ	Включение и выбор частоты среза фильтра низких частот. Может принимать значения: нет, 10, 15, 20, 25, 50 и 100 Гц . Подбором фильтра можно более четко выделить полезный сигнал, уменьшив уровень электромагнитных шумов.
	Смещение X	Смещение сигнала при детектировании в канале X . Приводит к сдвигу вектора по координате X на плоскости отображения в координатах X и Y . В режиме изменения параметра, клавиша  - изменяет смещение из значений, записанных в дополнительном меню.
	Смещение Y	Смещение сигнала при детектировании в канале Y . Приводит к сдвигу вектора по координате Y на плоскости отображения в координатах X и Y . В режиме изменения параметра, клавиша  - изменяет смещение из значений, записанных в дополнительном меню.














Продолжение таблицы 2

1	2	3
СИГНАЛ	График	Установка режимов вывода сигнала на экран: «Годограф», «Временной 1», «Временной 2»
	Обновление	Установка скорости вывода графика. Задается в диапазоне от 1 до 10 с.
	Тек. Значение	Выбор вида отображения сигнала: «Вектор», «Курсор» .
	Сигнал 1	Выбор параметра принимаемого сигнала, отображаемого на индикаторе (активен при установке вида графика Временной 1, 2): Х координата, Y координата, Амплитуда, Фаза
	Сигнал 2	Выбор параметра принимаемого сигнала, отображаемого на индикаторе (активен при установке вида графика Временной 2): Х координата, Y координата, Амплитуда, Фаза
ЗОНА	Вид зоны	Выбор вида зоны АСД: «Коробка» или «Сегмент» . В зависимости от выбранного вида зоны четыре нижеследующих параметра группы принимают названия и значения, определяющие границы выбранного вида зоны.
	Активные параметры при выборе вида зоны «Коробка»	
	Нижняя гр.	Установка нижней границы зоны. Изменяется в диапазоне от минус 112 до 112 % с шагом 1 %.
	Верхняя гр.	Установка верхней границы зоны. Изменяется в диапазоне от минус 112 до 112 % с шагом 1 %.
	Левая гр.	Установка левой границы зоны. Изменяется в диапазоне от минус 112 до 112 % с шагом 1 %.
	Правая гр.	Установка правой границы зоны. Изменяется в диапазоне от минус 112 до 112 % с шагом 1 %.
	Активные параметры при выборе вида зоны «Сегмент»	
	Внутренняя гр.	Установка внутренней граница зоны. Изменяется в диапазоне от 0 до 158 % с шагом 1 %.
	Внешняя гр.	Установка внешней границы зоны. Изменяется в диапазоне от 0 до 158 % с шагом 1 %.
	Начальн. Угол	Установка начального угла зоны. Изменяется от 0 до 359 ° с шагом 1 °.
	Конечн. Угол	Установка конечного угла зоны. Изменяется от 0 до 359 ° с шагом 1 °.
	Показать	Выбор отображаемых зон АСД: Сегмент, Коробка, Все
АСД	Зона	Выбор вида зоны АСД: «Коробка» или «Сегмент» .
	Режим	Включение и установка режима срабатывания АСД: «В зоне», «Вне зоны», «Нет» .
	Звук	Включение и установка режима срабатывания звуковой АСД. Режим срабатывания устанавливается независимо для каждого вида зоны.
	Свет	Включение/отключение светодиодной индикации АСД. Режим срабатывания устанавливается независимо для каждого вида зоны. Для зоны Коробка АСД срабатывает на светодиоде I, для зоны Сегмент – на светодиоде II.
	Звук отрыва	Включение/отключение звуковой сигнализации контакта преобразователя
	Максимум X	Изменяется от 100 до 360 % с шагом 1 %.


Продолжение таблицы 2

1	2	3
ИЗМЕРЕ- НИЕ	Результат 1	Выбор первого параметра, выводящегося в поле значений. Может принимать значения: X, % (значение сигнала в процентах по координате X), Y, % (значение сигнала в процентах по координате Y), A, % (значение амплитуды сигнала в процентах), F, ° (значение фазы вектора сигнала), H, мм (значение измеренной глубины).
	Способ 1	Выбор способа определения результата 1: по максимуму, по минимуму, текущее значение.
	Результат 2	Выбор второго параметра, выводящегося в поле значений. Значения аналогичны параметру Результат 1.
	Способ 2	Выбор способа определения результата 2: по максимуму, по минимуму, текущее значение.
	Образец 1	Установка номинального значения толщины или глубины дефекта, по которым калибруется прибор. Принимает значения от 0.01 до 99.99 с шагом 0.01
	Образец 2	Установка номинального значения толщины или глубины дефекта, по которым калибруется прибор. Принимает значения от 0.01 до 99.99 с шагом 0.01
РЕЗУЛЬ- ТАТЫ	Файл 1-5	Выбор файла для записи результата. Память прибора рассчита- на запись 5 файлов по 10 результатов.
	Занято 1-10 Запомнить значение	Сохранение результата с датой, копией сигнала, измеренными параметрами сигнала и параметрами работы прибора. При записи результата, оператору предлагается ввести имя результата, используя следующие клавиши: ▲ и ▼ - изменение символа, на котором стоит курсор; ◀ и ▶ - выбор символа; ✳ - отмена сохранения результата, возврат к работе; ☑ - сохранение результата с указанным именем и текущей датой и временем. Прибор выводит имя последнего записанного результата, а при загрузке из памяти настройки, имя настройки запоминается как имя последнего результата. Такой алгоритм, позволяет минимизировать ввод символов оператором. Звуковой сигнал подтверждает запись результата.
НАСТРОЙ- КИ	Загрузить настройку	При выборе параметра на экране появится список с номерами и именами настроек. Слева от названия каждой настройки находится символ папки – закрашенная папка обозначает, что под этим именем записаны параметры определенной настройки, не закрашенная – что ячейка пуста. Всего доступно 99 файлов настроек. Выбор настройки – клавиши ▲, ▼. Загрузка файла – клавиша ☑. Для возврата к работе без загрузки настройки – клавиша ✳. При нажатии клавиши ☑ происходит переход в режим редактирования имени настройки, и на первом символе имени настройки появится мигающий курсор. В окне ниже возникнет таблица символов. В этом режиме: Клавиши ▲, ▼, ◀ и ▶ - выбор символа, на котором стоит курсор. Подтверждение выбора и переход к позиции следующего символа – клавиша ☑. Переход к позиции предыдущего символа – клавиша ◀. Сохранения названия настройки в памяти – клавиша ☑. Клавиша ✳ - возврат к работе без сохранения.

Продолжение таблицы 2

1	2	3
	Сохранить настройку	Для сохранения настройки выберите нужную ячейку, используя клавиши  ,  , и нажмите клавишу  . Изменение текущего символа – клавиши  и  , выбор символа –  ,  . Сохранения названия настройки в памяти прибора – клавиша  . Клавиша  – возврат к работе без сохранения. Для сохранения настройки под старым именем нажмите клавишу  .
	Загрузить рабочую	Выбрав этот параметр можно загрузить параметры так называемой рабочей настройки нажав клавишу  . В этой настройке автоматически сохраняются текущие параметры работы при предыдущем выключении прибора, и из нее они автоматически загружаются при включении прибора.
ЭКРАН	Сетка	Включение/отключение отображения сетки на экране.
	Контраст	Регулировка контрастности индикатора. Задается от 0 до 100 % с шагом 5 %. В режиме изменения параметра, клавиша  – изменяет значение на 50%.
	Подсветка	Регулировка подсветки индикатора. Задается от 0 до 100 %, с шагом 10 %. В режиме изменения параметра, клавиша  – изменяет значение на 50%.

6.4 Параметры дополнительного меню

Окно меню открывается в режиме выбора параметра при нажатии клавиши .









Например:

```

ДАТА: 19.04.07
ВРЕМЯ: 08.50.45
Режим: Поиск
Смещение 1 XY: - 6 :   1
Смещение 2 XY: -11 :   5
Смещение 3 XY: -17 :   7



```

Выход из дополнительного меню – клавиша .

Для установки даты или времени клавишами  или  выберите нужный параметр и нажмите клавишу  для входа в режим изменения его значения. Изменения значения даты или времени осуществляется клавишами  или , переход к следующему символу – клавиши  и . Подтверждение изменений и выход – клавиша .

Выход без изменений – клавиша .

Пункт «Режим» задает режим работы дефектоскопа и принимает значения «Поиск» и «Измерение».

Пункты «Смещение XY» и «Фаза» задают константы для быстрого изменения в основном меню. При выборе этих пунктов клавишами ,  можно записать в них текущие значения смещения.

6.5 Установка формата экрана

В меню **СИГНАЛ** устанавливается вид графика выводимого сигнала – «**Годограф**» или «**Временной, 1,2**», тип вывода – «**Вектор**» или «**Курсор**» и скорость обновления экрана.

Установка вида графика «**Годограф**» и типа вывода «**Вектор**» дает график принимаемого сигнала в полярных координатах, при котором начало вектора привязано к центру координатной плоскости. При этом, подобрав угол поворота фазы, можно установить начальное

положение вектора сигнала в удобное для восприятия положение (в вертикальной или горизонтальной плоскости).


Тип вывода «**Курсор**» отличается тем, что на экране отображается не вектор сигнала, а лишь конечная точка.

При выборе вида графика «**Временной 1**» в поле сигнала отображается график изменения выбранного в группе меню **Сигнал** параметра «**Сигнал 1**».

При выборе вида графика «**Временной 2**» в поле сигнала отображаются графики изменения двух выбранных параметров «**Сигнал 1**», «**Сигнал 2**».


При выборе значения «**Фаза**» положение уровня сигнала регулируется изменением параметра «**Фаза**» меню **ДАТЧИК**.

«**Обновление**» это время, за которое сигнал в режиме графика «**Временной 1, 2**» проходит развертку экрана и определяет скорость сканирования объекта контроля, при которой сигнал от дефекта четко наблюдается на экране. Параметр «**Обновление**» устанавливается от 1 до 10 с.

В меню **ЭКРАН** устанавливается отображение координатной сетки, регулируется подсветка и контрастность экрана. В режиме изменения параметров **Контрастность** и **Подсветка** нажатие клавиши  устанавливает их значения - **50 %**.

6.6 Подключение преобразователя и настройка параметров

6.6.1 При первом включении прибора необходимо произвести балансировку приемного тракта прибора. Для этой цели установить частоту генератора 40000 Гц, уровень выходного

сигнала генератора равный нулю и нажать клавишу . Произойдет установка смещения X, Y, которые обеспечат начальный баланс умножителей каналов X и Y квадратурного детектора приемного тракта прибора. Дополнительно рекомендуется провести ручную балансировку – изменение значений смещения X, Y в меню "Тракт" до получения минимального значения амплитуды вектора. Указанные значения смещений рекомендуется сохранить в дополнительном меню прибора, что обеспечит его использования при измерении значений амплитуды сигнала и его фазы относительно опорного генератора.

6.6.2 Для настройки параметров дефектоскопа используются эталонные меры, контрольные образцы или бездефектный участок поверхности контролируемой детали, которые условно можно разделить на два типа.


Образцы первого типа изготавливаются из материалов, отличающихся не более чем на 10...20 % по электрическим и магнитным свойствам от материала объекта контроля (ОК). Прорези, имитирующие поверхностный дефект типа трещины, создают электроэрозионным методом или фрезеровкой.

Образцы второго типа подбираются из образцов ОК с реальными дефектами. Эти образцы должны соответствовать характерным геометрическим параметрам, а также электрическим и магнитным свойствам материалу ОК.

6.6.3 При первом подключении преобразователя необходимо настроить соответствующие параметры дефектоскопа конкретному преобразователю и для решения конкретной задачи контроля.

Первыми действиями при настройке параметров для конкретного преобразователя являются: установка номинальной частоты, указанной в паспорте преобразователя, предварительно уровня возбуждения задающего генератора, входного усиления (меню «**Датчик**»), Усиление X и Усиление Y равное 4 дБ, ФИЛЬТР ВЧ - в режим «**нет**», тип графика - **Годограф**.

После этого необходимо установить преобразователь на настроечный образец и установить уровень амплитуды вектора не более 100 – путем регулировки усиления в меню "Датчик". Далее, при установке преобразователя на образцы (или участки образца) с разными измеряемыми параметрами (или дефектом) будут происходить изменения амплитуды и фазы сигнала на экране прибора. Для повышения чувствительности можно и нужно в первую очередь регулировать значение усиления и уровня генератора в меню датчик. Однако, максимальное значение амплитуды вектора на настроечном образце не должно превышать значений 100, т.к.

далее наступает ограничение амплитуды сигнала в приемном тракте и возможны дополнительные изменения параметров сигнала, не связанные с параметрами образцов. Для увеличения чувствительности к измеряемому параметру можно увеличивать "Усиление X" и "Усиление Y" в меню "Тракт". И в таком случае возможны искажения сигнала при превышении амплитуды вектора значения 100 по экрану прибора, однако все значения до указанной величины будут отображаться без ограничения. Для увеличения динамического диапазона и дальнейшего увеличения чувствительности целесообразно произвести балансировку прибора на контрольном образце с известными параметрами (или на участке без дефекта). Для этого, удерживая преобразователь на настроечном образце и нажав кнопку , дождаться звукового сигнала. Если после такой балансировки будет проведено изменение любого из параметров в меню "Датчик" балансировку необходимо повторить. При этом увеличение «Усиление X» и «Усиление Y» в меню "Тракт" дополнительной балансировки не требует, но при необходимости она может быть сделана более точно в ручном режиме.

Если после балансировки и увеличения значений «Усиление X» и «Усиление Y» до 36 дБ отклонение вектора от нулевого положения превышает по каждой из осей 8 единиц, то входной тракт работает в нелинейном режиме.

Для настройки входного тракта в линейный режим необходимо снизить входное усиление или уровень возбуждения задающего генератора в меню "Датчик" и выполнить повторную балансировку. Дальнейшая настройка параметров и производится путем выбора начального фазового сдвига сигнала генератора, подбора частоты, повторной балансировкой на настроечном образце (образцах) и регулировкой усиления по «Усиление X» и «Усиление Y» для получения максимальных различий как в положении вектора на экране прибора, так и его значений в зависимости от измеряемых параметров, наличия дефектов, и минимизации влияния мешающих факторов- зазора между преобразователем и поверхностью изделия, шероховатости поверхности и т.п. Результаты настройки параметров заносятся в память настроек прибора для дальнейшего использования и в паспорт самого преобразователя.

6.6.4 Проведение измерения и контроля

Для проведения измерения и контроля производится выбор преобразователя в соответствии с его назначением. Параметры настройки, полученные при настройке по п.6.6.3, выбираются из памяти прибора или заносятся вручную с помощью пунктов меню. Производится проверка параметров по настроечным образцам и путем установки на контролируемый объект или сканированием его поверхности ведется контроль. Результаты считываются по экрану или определяются по сигналам автоматического сигнализатора дефектов.

Внимание.

При настройке дефектоскопа и проведении контроля не допускать прижима преобразователя к поверхности ОК с усилием, значительно превышающим массу преобразователя.

Ось накладного преобразователя при настройке и проведении контроля должна быть перпендикулярна поверхности.

При контроле сложных поверхностей целесообразно использовать специальные приспособления, обеспечивающие стабильное положение преобразователя при сканировании.

6.7 Установка границ зоны АСД

Установите преобразователь (образец относительно преобразователя) на образец с ИД минимально допускаемого размера.

При виде графика – «Годограф» в меню **ЗОНА** выберите вид зоны (**Коробка** или **Сегмент**) и настройте параметры АСД при сканировании области ИД.

Параметры границ зоны АСД при виде графиков «**Временной 1, 2**» отображаются в виде двух горизонтальных линий, уровень которых регулируется параметрами меню «**Зона**» в режиме «**Коробка**» для сигналов **X, Y**, а для сигналов **Амплитуда и Фаза** - в режиме «**Сегмент**»:

- «**Левая гр.**»/«**Правая гр.**»- границы зоны АСД для графика изменения координаты **X**;


- «Верхняя гр.» / «Нижняя гр.» - границы зоны АСД для графика изменения координаты **Y**;
- «Внутренняя гр.» / «Внешняя гр.» - границы зоны АСД для графика изменения **Амплитуды**;
- «Начальн. угол» / «Конечн. угол» - границы зоны АСД для графика изменения **Фазы**.

6.8 Проведение калибровки

Перед калибровкой подключить преобразователь и провести настройку параметров дефектоскопа согласно **п. 6.6**.

Установить значения параметра сигнала по которому будет проводиться калибровка (амплитуда, фаза, X или Y координата) – Результат 1 и Способ 1 для определения результата.

Установите параметр Результат 2 – **Н** и Способ 2.


Установить значение измеряемого параметра калибровочного образца – **ИЗМЕРЕНИЕ – Образец 1**. Установить преобразователь на образец 1, получить сигнал от измеряемого параметра и нажать клавишу . Прибор автоматически запомнит значение сигнала для данного образца. Провести ту же операцию для образца 2 (если необходимо).

Прибор готов для измерений.

7 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей, их причина и способы устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

	Вид неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	Сбой или отсутствие индикации и подсветки дисплея.	- отсутствие или недостаточное напряжение питания; - неисправность электронного блока.	- проверить напряжение питания (зарядить аккумуляторы); - обратиться к изготовителю.
2	Сбой индикации при работающей подсветке.	- сбой микропроцессора из-за воздействия статики или другой причины; - температура окружающей среды за пределами рабочего диапазона.	- нажать клавишу  ; - отключить прибор от источника питания и аккумуляторов и включить через 30 с; - выдержать прибор в нормальных условиях не менее 2 часов.
3	Невозможно настроить дефектоскоп на выявление дефекта или откалибровать его	- повреждение кабеля подсоединения преобразователя; - неработоспособный преобразователь; - повреждение электронного блока.	- проверить кабели и разъемы подсоединения; - заменить преобразователь; - обратиться к изготовителю.

8 Указание мер безопасности

8.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током дефектоскоп относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

С дефектоскопом должны использоваться накладные или проходные вихретоковые дифференциальные и абсолютные преобразователи для вихретоковых дефектоскопов с рабочими частотами от 100 Гц до 10 МГц,

8.2 К работе с дефектоскопом допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами, а также изучившие руководство по эксплуатации на дефектоскоп.

8.3 Устранение неисправностей дефектоскопа производится только после полного обесточивания дефектоскопа.

9 Техническое обслуживание

9.1 Длительная и бесперебойная работа дефектоскопа обеспечивается правильной его эксплуатацией и своевременным проведением профилактических работ.

9.2 Необходимо периодически (в зависимости от эксплуатации дефектоскопа) очищать от грязи, пыли, следов масла все узлы дефектоскопа, в особенности полюсные наконечники преобразователя и разъемы, контакты которых обрабатываются этиловым спиртом.

9.3 При измерениях в условиях повышенной запыленности или влажности, корпус дефектоскопа желательно помещать в чехол.

9.4 Техническое обслуживание проводится периодически не реже одного раза в месяц лицами, непосредственно эксплуатирующими дефектоскоп.

10 Методика поверки

10.1 Поверка проводится в соответствии с документом ВЕКТОР.00.00.00.00 МП «Дефектоскоп вихретоковый ВЕКТОР. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИОФИ». Интервал между поверками – 1 год.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Транспортирование дефектоскопа осуществляют упакованным в специальную сумку или кейс, входящие в комплект поставки.

11.2 Транспортирование дефектоскопа может осуществляться любым видом пассажирского транспорта, предохраняющим дефектоскопы от непосредственного воздействия осадков, при температуре окружающей среды от минус 25 до 55 °С. При транспортировании допускается дополнительная упаковка кейса с дефектоскопом в полиэтиленовый мешок, картонную коробку или ящик, предохраняющие его от внешнего загрязнения и повреждения.

11.3 Дефектоскоп должен храниться упакованным в чехол или специальный кейс.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие дефектоскопа требованиям технических условий ТУ4276-007-33044610-06, при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок хранения - шесть месяцев с момента изготовления дефектоскопа.

12.3 Гарантийный срок эксплуатации дефектоскопа тридцать шесть месяцев со дня ввода его в эксплуатацию.

12.4 В случае обнаружения неисправностей в работе дефектоскопа, в период гарантийного срока, потребителем должен быть составлен акт о необходимости устранения неисправности прибора. Один экземпляр акта вместе с дефектоскопом направляется директору ООО НВП «КРОПУС» по адресу: 142400, Московская обл., г. Ногинск, а/я 1.

13 Свидетельство о выпуске

Дефектоскоп вихретоковый Вектор, заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ4276-007-33044610-06 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска " ____ " _____ 20__ г.


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.27.003.A № 46963

Срок действия до 25 июня 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Дефектоскопы вихретоковые ВЕКТОР

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Научно-внедренческое предприятие "КРОПУС" (ООО "НВП "КРОПУС"), г. Ногинск Московской обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 33845-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ВЕКТОР.00.00.00.00 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 июня 2012 г. № 438

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства


Е.Р.Петросян
10 07 2012 г.



Серия СИ

№ 005257



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ
В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ

Действителен до
" 01 " июня 2015 г.

Настоящий аттестат удостоверяет, что
ООО "НВП "КРОПУС"
наименование юридического лица (индивидуального предпринимателя), адрес
142400, Московская область, г. Ногинск, ул. 200-летия города, д.2

в соответствии с приказом от 12 августа 2002 г. № 183 аккредитовано в области обеспечения единства измерений и официально признана его компетентность выполнять работы по поверке средств измерений, перечисленных в прилагаемой Области аккредитации, являющейся неотъемлемой частью настоящего аттестата.

Регистрационный номер в Реестре аккредитованных юридических лиц и индивидуальных предпринимателей **1045**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

 М.П. 24 09 2010

В. Н. Крутиков

Продлен до
" " "

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

М.П. " " "

Серия АК № 000018

BUREAU VERITAS
Certification



Сертификат
Выдан организации

ООО «НВП «Кропус»

142400, Московская обл., г. Ногинск, ул. 200-летия города, д. 2
РОССИЯ

Бюро Веритас Сертификейшн удостоверяет, что Система Менеджмента
вышеупомянутой организации проверена и найдена в соответствии
с требованиями стандарта систем менеджмента, указанного ниже

Стандарт

ISO 9001:2008

Область сертификации

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ СРЕДСТВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Дата первоначального одобрения: **03 мая 2006**

Этот сертификат, при условии постоянного успешного функционирования Системы Менеджмента организации,
действителен до: **31 марта 2012**

По вопросам действия сертификата звоните по тел.: **+7 495 937 5777**

Дальнейшие разъяснения относительно области сертификации и применимости требований системы менеджмента
могут быть запрошены у вышеупомянутой организации

Дата: **24 апреля 2009**

Сертификат №: **RU227335**

Bureau Veritas Certification
using the accreditation
certificate number 008



УПРАВЛЯЮЩИЙ ОФИС: Бюро Веритас Сертификейшн Россия, 105005, Москва, Наб. Академика Туполева, 15, корп. 2
ОФИС ВЫДАЧИ: Бюро Веритас Сертификейшн Россия, 105005, Москва, Наб. Академика Туполева, 15, корп. 2




**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

ЛИЦЕНЗИЯ

№ 005004-ИР **от 16 октября 2008 года**

На осуществление деятельности
по изготовлению и ремонту средств измерений
в соответствии с приложением к лицензии

Настоящая лицензия предоставлена
**Общество с ограниченной ответственностью "Научно Внедренческое
Предприятие "КРОПУС""**
полное наименование
ООО "НВП "КРОПУС"
сокращенное наименование
ООО "НВП "КРОПУС"
фирменное наименование

Основной государственный регистрационный номер записи о государственной
регистрации юридического лица **1035006101404**

Идентификационный номер налогоплательщика **5031000948**

Место нахождения **Россия, 142400, Московская область, г. Ногинск, ул. 200-
летия города, д. 2**

Места осуществления лицензируемого вида деятельности
**Россия, 142400, Московская область, г. Ногинск, ул. 200-летия города, д.
2**

Настоящая лицензия предоставлена на срок до 16 октября 2013 года на основании приказа
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 октября 2008
года № 3325

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии


В.Н. Крутиков

Серия **СИ** № **005626**





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.27.003.A № 45655

Срок действия до 02 марта 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Комплекты эталонных мер КСО-ВК

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Научно-внедренческое предприятие "КРОПУС" (ООО "НВП "КРОПУС"), г. Ногинск Московской обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49180-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
КСО-ВК.00.00.00 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **02 марта 2012 г. № 120**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства


Е.Р.Петросян

" 15. 03 2012 г.



Серия СИ

№ 003689

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА
RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING

9.2.4

Система добровольной сертификации продукции и производств общепромышленного назначения
The voluntary certification system of products and fabrications of industrial purposes



СЕРТИФИКАТ О ТИПОВОМ ОДОБРЕНИИ
TYPE APPROVAL CERTIFICATE

Изготовитель **ООО "НВП"КРОПУС", 142400, Россия, Московская обл., г. Ногинск, ул. 200**
Manufacturer летия города, д.2 / "NVP "KROPUS" Ltd., 2, 200-letiya str., Noginsk, Moscow region, Russia, 142400

Продукция **Дефектоскопы ультразвуковые УД2В-П, УСД-50, УСД-60. Дефектоскопы ультразвуковые**
Products портативные низкочастотные микропроцессорные УД2Н-П. Дефектоскопы вихретоковые Вектор, ВД-10А. Дефектоскопы магнитопорошковые переносные модульные МД-М. / Ultrasonic flaw detectors UD2V-P, UCD-50, UCD-60. Low-frequency ultrasonic flaw detector UD2N-PM. Eddy-current flaw detectors Vector, VD-10A. Modular instrument for magnetic-particle inspection MD-M.

Код продукции **ОКП / ARPCC: 427610**
Products Code

На основании освидетельствования и проведенных испытаний удостоверяется, что вышеупомянутая продукция соответствует требованиям
This is to certify that on the basis of the survey and carried out tests the above mentioned products comply with the requirements of

технических условий: ТУ 4276-004-33044610-03, ТУ 4276-012-33044610-07,
ТУ 4276-010-33044610-09, ТУ 4276-005-33044610-04, ТУ 4276-007-33044610-06,
ТУ 4276-020-33044610-10, ТУ 4276-018-33044610-09.
technical specifications: ТУ 4276-004-33044610-03, ТУ 4276-012-33044610-07,
ТУ 4276-010-33044610-09, ТУ 4276-005-33044610-04, ТУ 4276-007-33044610-06,
ТУ 4276-020-33044610-10, ТУ 4276-018-33044610-09.

Настоящий Сертификат о типовом одобрении действителен до: **10.05.2015 г.**
This Type Approval Certificate is valid till:

Дата выдачи **10.05.2012 г.**
Date of issue

№ **12.00140.412**
No.



Руководитель ОС Российского
морского регистра судоходства
Head of the Certification Body of
Russian Maritime Register of Shipping

Евченко В.И./Evenko V.I.

(подпись / signature)

(ф.и.о./ name)

Свидетельство о государственной регистрации Системы добровольной сертификации
The state registration certificate of the voluntary certification system

№ РОСС RU.B021.04 АЮ01

04/2010

Форма РР-СДС-II-05

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ РОССИЙСКОГО РЕЧНОГО РЕГИСТРА

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.P000.H00079

Срок действия с 26.12.2011 г. **до** 26.12.2013 г.

Орган по сертификации № РОСС RU.B115.04P000 Орган по сертификации продукции, работ и услуг «Российский Речной Регистр» (Московский филиал) 125195, г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 59, пом. 207, тел. (495) 626-13-38
(Главное управление или филиал РРР с указанием адреса и телефона)

Продукция Дефектоскопы ультразвуковые УД2В-П, Дефектоскопы ультразвуковые портативные низкочастотные микропроцессорные УД2Н-П, Дефектоскопы вихретоковые Вектор, Приборы вихретоковые многофункциональные МВП-2М, Дефектоскопы ультразвуковые УСД-50, Дефектоскопы ультразвуковые УСД-60, ОКП 42 7610, ТН ВЭД 9031 80 380 0. Серийный выпуск.
(наименование продукции, код ОК-005 (ОКП), ТН ВЭД, серийный выпуск, партия, ед. измерения)

Соответствует требованиям нормативных документов ТУ 4276-004-33044610-03, ТУ 4276-005-33044610-04, ТУ 4276-007-33044610-06, ТУ 4276-002-33044610-03, ТУ 4276-012-3344610-07, ТУ 4276-010-33044610-07.
(обозначение нормативных документов)

Изготовитель ООО «НВП «КРОПУС» 142400, Московская область, г. Ногинск, ул. 200-летия Города, д. 2.
(наименование, адрес изготовителя)

Сертификат выдан ООО «НВП «КРОПУС» 142400, Московская область, г. Ногинск, ул. 200-летия Города, д. 2., 8(496)515-50-56
(наименование, адрес, телефон организации, которой выдан сертификат)

На основании Протокола испытаний № 1 от «8» декабря 2011 г.
(документа, на основании которых выдан сертификат)

Дополнительная информация Допускается для применения на судах с классом Российского Речного Регистра. Схема Сертификации-3а.
(условия действия сертификата, номер схемы и т.п.)

**Заместитель руководителя
Органа по сертификации**

М.П. Эксперт


подпись

А.К. Сорокин
инициалы, фамилия


подпись

М.В. Цветинская
инициалы, фамилия



Федеральное агентство воздушного транспорта

РЕГИСТРАЦИОННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

№ 222-03-2009

Выдано «12» марта 2009 г.

Настоящий документ удостоверяет, что специальное средство измерений

Дефектоскоп вихретоковый «ВЕКТОР»

(наименование и тип ССИ)

Изготовитель: **ООО «НВП «Кропус»**

142400, г.Ногинск, Московская область, а/я № 47

(наименование и адрес предприятия-изготовителя, поставщика)

соответствует нормам и требованиям в области обеспечения единства измерений, действующим в гражданской авиации Российской Федерации,

(обозначение НТД)

и зарегистрировано в Перечне специальных средств измерений гражданской авиации (ССИ ГА) Российской Федерации

Настоящее регистрационное удостоверение распространяется на тип средства измерений

Сертификат типа от 13.02.2007 г. RU.C.27.003A 26699, выданный Госстандартом России, и Экспертное заключение от 12.03.2009г. № 137.03.2009, выданное ФГУП ГосНИИ ГА

(наименование организации, выдавшей заключение)

являются неотъемлемой частью настоящего Регистрационного удостоверения

Начальник Управления поддержания летной
годности гражданских воздушных судов



Ю.И.Евдокимов

