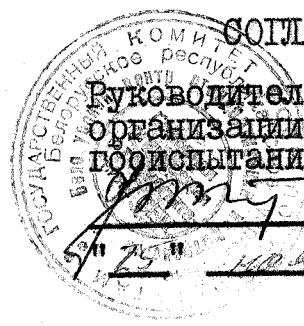


Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Руководитель головной
организации по
ГОСИСПЫТАНИЯМ СНК

З.С. Никифорова

1991 г.

! Импульсный магнит-	! Внесены в Государствен-
! ный анализатор	! ный реестр средств из-
! ИМА-5Б	! мерений, прошедших го-
!	! сударственные испытания
!	! Регистрационный №
!	! взамен №

Выпускается по ТУ № 2.733.889

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Импульсный магнитный анализатор ИМА-5Б (далее прибор) предназначен для неразрушающего контроля качества термообработки, механических свойств и структуры изделий из углеродистых сталей толщиной до 30 мм методом локального намагничивания участка контролируемого изделия и последующего измерения градиента напряженности поля остаточной намагниченности при наличии корреляционной связи между остаточной намагниченностью и контролируемым параметром.

Прибор может быть также использован для измерения градиента напряженности магнитного поля в диапазоне $(20-2 \cdot 10^5) \text{ А/м}^2$.

Прибор эксплуатируется при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 50°C и максимальном значении относительной влажности воздуха до 80 % при температуре до 35°C.

По защищенности от воздействия окружающей среды прибор соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ 12997-84. Степень защиты от проникновения твердых тел (пыли) и воды IP53 по ГОСТ 14254-80.

Питание прибора осуществляется от однофазной сети пере-

менного тока напряжением 220 В частотой (50 ± 1) Гц с допустимым отклонением от минуса 15 до плюс 10 %.

Прибор может быть использован на металлургических и машиностроительных предприятиях

ОПИСАНИЕ

Принцип работы прибора заключается в локальном намагничивании контролируемого изделия заданным по программе числом импульсов магнитного поля заданной амплитуды и считывании градиента поля остаточной намагниченности, по величине которого определяют механические свойства изделия.

Намагничивание осуществляется импульсным током, проходящим через намагничивающий соленоид, ось которого перпендикулярна к поверхности испытуемого изделия.

Измерение градиента нормальной составляющей поля остаточной намагниченности осуществляется с помощью феррозонда-градиентометра, расположенного внутри намагничивающего соленоида на его оси в области однородного магнитного поля, компенсационным методом.

С целью повышения точности измерения контролируемое изделие предварительно размагничивается заданным по программе числом импульсов свободно затухающих колебаний тока, проходящих через тот же соленоид.

Прибор обеспечивает автоматический выбор амплитуды напряженности импульсов магнитного поля, оптимальной для отстройки от влияния непостоянства зазора.

Автоматический выбор амплитуды напряженности импульсов магнитного поля основан на аномальной зависимости градиента напряженности нормальной составляющей напряженности поля остаточной намагниченности от величины амплитуды намагничивающих импульсов, заключающейся в том, что с ростом амплитуды намагничивающих импульсов градиент нормальной составляющей напряженности поля остаточной намагниченности растет, достигает максимума и затем уменьшается.

Автоматический выбор оптимальной амплитуды осуществляется посредством имитации влияния реального зазора на процесс

намагничивания и измерения. Причем изменение величины магнитного поля при изменении зазора имитируется изменением амплитуды импульсного тока, протекающего через соленоид, а изменение величины измеряемого градиента - изменением коэффициента усиления в тракте измерения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы измерения градиента напряженности магнитного поля - $(4 - 2 \cdot 10^5) \text{ А/м}^2$.

Приведенная погрешность измерения градиента напряженности магнитного поля от конечного значения шкалы рабочего поддиапазона - не более 5 %.

Порог чувствительности - не более 4 А/м^2 .

Разрешающая способность от конечного значения шкалы рабочего поддиапазона - не хуже 0,15 %.

Переключение поддиапазонов измерения осуществляется в ручном и автоматическом режимах.

Прибор позволяет осуществлять магнитную подготовку контролируемого изделия путем его размагничивания затухающим переменным магнитным полем.

Максимальная амплитуда напряженности размагничивающего поля в точке, лежащей на торце преобразователя и его оси - $(1,2 \pm 0,18) \cdot 10^6 \text{ А/м}$.

Количество размагничивающих импульсов - 0 ... 9.

Амплитуда импульсов напряженности намагничивающего поля в точке, лежащей на торце преобразователя и его оси, составляет $1,2 \pm 0,18 \cdot n \cdot 10^6 \text{ А/м}$, где $n = 11 \div 63$.

63

Количество намагничивающих импульсов - 1 ... 9.

Продолжительность цикла размагничивание - намагничивание - измерение - не более 50 с.

Дополнительная приведенная погрешность при изменении зазора между преобразователем и контролируемым изделием (для изделий толщиной свыше 5 мм) в пределах 0-2 мм - не более 5 %.

Продолжительность цикла выбора оптимальной амплитуды напряженности импульсного магнитного поля – не более 8 мин.

Прибор имеет выход в двоично-десятичном коде для подключения внешних регистрирующих и исполнительных устройств.

Прибор обеспечивает сохранение на цифровом табло результата последнего измерения.

Время установления рабочего режима – не более 15 мин.

Время непрерывной работы прибора в режиме намагничивания при 600 импульсах в час – не менее 8 ч.

Мощность, потребляемая прибором – не более 300 ВА.

Габаритные размеры прибора – не более 510x510x230 мм.

Масса прибора – не более 22 кг.

Вероятность безотказной работы прибора за 1000 ч – 0,92.

Установленная безотказная наработка – не менее 1250 ч.

Установленный срок службы – не менее 4 лет.

Средний срок службы – не менее 10 лет.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на лицевую панель прибора, а в эксплуатационной документации – на титульном листе штампованием.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки прибора соответствует таблице

Обозначение	! Наименование	! Кол.	! Примечание
	<u>Изделия</u>		
Ыт 2.733.889	Анализатор импульсный магнитный ИМА-5Б, включающий в себя:		
	Измерительный блок	1	
Ыт 5.173.933-01	Намагничивающе-преобразовательное устройство	1	
Ыт 5.176.883	Мера градиента МП-5Б	1	По индивидуальному заказу

Обозначение	Наименование	! Кол. !	Примечание
<u>Комплект запасных частей</u>			
Ыт 5.173.923-01	Намагничивающе-преобразовательное устройство	I	
	Предохранители НПО.481.017		
	ПМ1	I	
	ПМ4	I	
	ПМ5	I	
Ыт 6.451.871	Насадка для контроля изделий цилиндрической формы	I	
<u>Документы</u>			
Ыт 2.733.889 ПС	Паспорт	I	
Ыт 5.176.883 ПС	Паспорт МП-5Б	I	По количеству поставляемых мер

ПОВЕРКА

Поверка прибора ИМА-5Б проводится согласно методическим указаниям Ыт 2.733.889 ПС "Импульсный магнитный анализатор ИМА-5Б. Методика поверки".

Перечень средств измерений, необходимых для поверки ИМА-5Б:

Мера градиента магнитного поля МП-5Б.

Выпрямитель стабилизированный В1-21.

Лабораторный автотрансформатор ЛАТР-1М.

Ампервольтметр Ц4311.

Осциллограф С1-68.

Допускается применение других типов средств поверки, обеспечивающих требуемые нормативно-технические характеристики.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

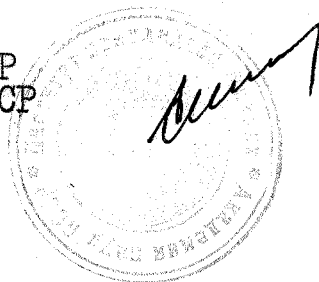
Ит 2.733.889 ТУ Импульсный магнитный анализатор ИМА-5Б
Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прибор "Импульсный магнитный анализатор ИМА-5Б" соответствует требованиям нормативно-технических документов.

Изготовитель: Центральное конструкторское бюро с опытным производством Академии наук Белорусской ССР.

Директор Института
прикладной физики АН БССР
член-корреспондент АН БССР



В.М.Артемов