



RU.C.28.001A
№ 17465

АППАРАТУРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
ПАРАМЕТРОВ И ЗАЩИТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
ТУРБОАГРЕГАТОВ

“ЛМЗ-97.04С”



**АППАРАТУРА
технологического контроля
параметров и защиты
энергетических турбоагрегатов
«ЛМЗ-94.04С»**

**ИБ-208/01.1 - ТАХОМЕТР
(до 10 000 об/мин)**

ПАСПОРТ

ЯШМИ 402243.100-01.1ПС

Санкт-Петербург

Скорректировано 2005 г

vibro\iv-208-04\tach-kl-sk.doc

Аппаратура “ЛМЗ-97.04С” (ГРЭС-3 Мосэнерго)
для измерения частоты вращения (ИВ-208/01.1 –8000)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение	5
2 Комплектность	6
3 Основные функции и технические характеристики	7
4 Блок-схема аппаратуры для измерения частоты вращения	9
4.1 Блок-схема.....	9
4.2 Датчик для измерения частоты вращения.....	10
5 Краткое описание прибора. Подготовка к работе	13
5.1. Внешний вид прибора	13
5.2 Расположение и назначение элементов на передней панели	13
5.3 Расположение и назначение элементов на задней панели	15
5.4 Подготовка к работе	15
6 Управление работой прибора	17
7 Конструкция прибора	22
8 Подготовка к использованию Аппаратуры	23
9 Транспортирование	25
10 Гарантии изготовителя	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	27
Схемы кабелей	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	28
Схема подсоединения ТАХОМЕТРА к ВИ-208	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	28
Технический паспорт	
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	29
Схема аппаратуры для измерения частоты вращения	
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	30
Свидетельство о приемке	
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	31
Типовая форма уведомления	

Введение

Аппаратура технологического контроля “ЛМЗ-97.04С” на базе приборов серии **ИВ-208** в комплекте с первичной аппаратурой предназначены для непрерывного измерения, индицирования и контроля:

- частоты вращения (числа оборотов),
- осевого сдвига;
- сдвига - относительного расширения ротора,
- расширения цилиндров - абсолютного расширения;
- хода сервомотора;
- уклонов подшипниковых опор.

Аппаратура рассчитана на подключение к IBM PC .

Шифр обозначений приборов ИВ-208, входящих в состав аппаратуры.

ИВ-208/ XX-		измеряемый параметр:
	01.1	- число оборотов
	05.1; 05.2; 05.2d	- осевой сдвиг
	06.2	- относительное расширение
	07.1	- абсолютное расширение
	08.1	- положение клапана, ход сервомотора
	11.3	- уклон
	12.1	- мощность
	13.1	- частота сети
номер модели		
Тип прибора – ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИБРОПАРАМЕТРОВ		

1 Назначение

- 1.1 Настоящий паспорт ЯШМИ 402243.100-01.1 ПС предназначен для ознакомления с **аппаратурой** технологического контроля и тепловых расширений вибросостояния энергетических т/а “**ЛМЗ-97.04С**”, в составе преобразователя ПЛП-03 ЯШМИ 401263.001 и прибора ИВ-208/01.1 – ЯШМИ 402233.015-00 (измерителя частоты вращения – **ТАХОМЕТРА**), содержит данные о ее составе, технические характеристики, а также сведения необходимые для правильной эксплуатации и транспортирования. Аппаратура предназначена для непрерывного измерения, индицирования и контроля числа оборотов.
Аппаратура удовлетворяет общим требованиям ГОСТ-25364-97, ГОСТ 27165-97, ГОСТ 30296-95, ГОСТ 22261-94, VDI -2059 и ТУ 4277-016-39419502-98

1.2 Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С
 - для прибора ИВ-208.....от плюс 10 до плюс 40;
 - для электронного блока преобразователя
.....от плюс 10 до плюс 65;
 - для токовихревого датчика..... от плюс 10 до плюс 150;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35°С,%
 - для прибора ИВ-208 и электронного блока преобразователя..... до 80;
 - для датчика преобразователя до 98;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (630-800).

2. Комплектность

2.1 Состав комплекта поставки прибора приведен в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование, тип	Обозначение	Кол.	Примеч.
1 Прибор ИВ-208/01.1-ТАХОМЕТР	ЯШМИ 402233.015-00	1	
1.1 Адаптер RS-232С	ЯШМИ 468312.006	1	По заказу
1.2 Кабель RS-232С	ЯШМИ 685611.031	1	
2 Преобразователь ПЛП-03	ЯШМИ 401263.001	1	По заказу
3. Выносной индикатор ВИ-208	ЯШМИ 402243.031	1	
4. Комплект ЗИП-О			
4.1 Розетка 2РМ18 КРН7Г1В1	ГЕО.364.126 ТУ	1	
4.2 Вилка	ДВ-9-М	1	
4.3 Розетка	РС4ТВ	1	
4.4 Розетка	ДВ-15-Ф	1	
4.5 Ключ от замка	KS -07	2	№
4.6 Вставка плавкая ВП-1-1-1А	АГО 481.303 ТУ	5	
4.7 Кабель технологический	ЯШМИ 685611.020	1	
7 Настоящий паспорт	ЯШМИ 402243.100-01.1 ПС	1	

3 Основные функции и технические характеристики

3.1 Функции тахометра в комплекте с преобразователем ПЛП-03 или фотодатчиком ФД-2 (в дальнейшем по тексту - ТАХОМЕТР)

- измерение и индцирование числа оборотов на **ОСНОВНОМ** табло;
- выработка 3-х видов предупредительных сигналов при величинах параметров выше (ниже) допускаемых уставок:
 - на **основном табло** - индикация “**Err**” - красным цветом,
 - на **передней панели** - включение светодиодов **сигнализации**;
 - на **разъеме “СИГНАЛИЗАЦИЯ”** - замыкание контактов реле.

3.2 Тахометр обеспечивает следующие **технические характеристики**:

- количество каналов измерения 1;
- диапазон измерения числа оборотов, об/мин от нижней уставки **ОСТАНОВ** до 9999;
- предел допустимой погрешности измерения , не более об/мин ± 5
- количество разрядов на основном цифровом табло 4;
- количество меток/зубьев на 1 оборот..... от 1 до 100;
- формирование сигнала тока, пропорционального числу оборотов, в одном из 2-х диапазонов (диапазон тока *устанавливается при поставке по заказу и изменению не подлежит*):
 - от 0,1 до 5 мА, при сопротивлении цепи внешней нагрузки, не более 1500 Ом;
- выработка предупредительных сигналов при достижении измеряемой величины уставок:
 - сигнал **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** при достижении уставки **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** – на разъеме **СИГНАЛИЗАЦИЯ**;
- нагрузочная способность контактов реле на разъеме **СИГНАЛИЗАЦИЯ** постоянного/переменного напряжения/тока 36В; 0,15 А
Количество срабатываний 100000.
 - сигнал **АВАРИЯ** при достижении уставки **НЕДОПУСТИМО** – на клеммах **АВАРИЯ**;
- нагрузочная способность контактов реле на *клеммах* **АВАРИЯ** постоянного напряжения 350 В, при токе 0,7 А
переменного напряжения 220 В; при токе 0,5 А.

3.3 Допустимые пределы **изменения уставок**, при измерении частоты вращения, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование сигнала или режима работы	Пределы установки, об/мин в эксплуатации	Цвет свечения основн. табло	Включение светодиодов на лицевой панели, цвет свечения
ОСТАНОВ	<10	красный	красный,
Режим разгона/выбега	100 - 1200	зеленый	ВКЛ. - зеленый, остальные - выкл.
НЕДОПУСТИМО–	≤ 2600	красный	П–, Н– жел.+кр.
ПРЕДУПРЕЖД.–	≤ 2940	желтый	П– желтый
Рабочий режим	от установлен. частоты ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – до установлен. частоты ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ+	зеленый	ВКЛ. - зеленый, остальные - выкл.
ПРЕДУПРЕЖД. +	≥3300	желтый	П+ желтый
НЕДОПУСТИМО +	≥7000	красный	П+, Н+ ж.ел.+кр.
Отказ аппаратуры: зазор напряжение	≥1,5 или ≤0,60 мм ≤22 В или ≥28 В	красный красный	красный красный

3.4 Возможно подключение к прибору 1-го дополнительного ВЫНОСНОГО ИНДИКАТОРА ВИ-208 через разъем ИНТЕРФЕЙС кабелем длиной до 300 м. Выносной индикатор дублирует показания основного индикатора прибора. Питание выносного индикатора автономное ~24 В или ~220 В (по заказу).

3.5 Прибор обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима равного 15 мин.

3.6 Прибор может работать в непрерывном режиме неограниченно при сохранении своих технических характеристик.

3.7 Прибор сохраняет свои технические характеристики при питании от сети переменного тока напряжением от 198 до 242 В частотой 50 Гц и содержанием гармоник до 5%.

По требованию - напряжением от 21,6 до 26,4 В частотой 50 Гц и содержанием гармоник до 5%:

3.8 Мощность, потребляемая прибором от сети питания при номинальном напряжении, не превышает 12 ВА.

3.9 Габаритные размеры:

прибора: 224x88x100 мм;

корпуса защитного преобразователя: 200x130x60 мм.

3.10 Масса прибора, преобразователя не превышает 1,5 кг.

3.11 Масса индикатора ВИ-208 не превышает 1 кг.

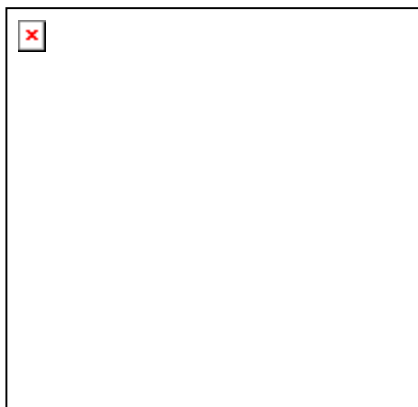
4 Блок-схема аппаратуры для измерения частоты вращения.

4.1 Блок-схема состоит из датчика, преобразователя ПЛП-03 и прибора ИВ-208\01.1- рисунок 4.1. Вместо датчика и преобразователя можно использовать фотодатчик ФД-2.



Рисунок 4.1

Датчик с преобразователем формирует опорный импульс (1 ипм/обор.). При формировании опорных импульсов с помощью преобразователя на выбранном цилиндрическом элементе вала должен быть сделан паз. Импульс формируется в преобразователе при прохождении паза через зону чувствительности датчика преобразователя. Размеры паза и установочного зазора в поперечном сечении вала, совпадающем с осью датчика, показаны на рисунке 4.2а. Размеры паза в осевом направлении назначаются с учетом ожидаемых осевых перемещений: проекция головки датчика на поверхность вала не должна выходить за границы паза при его осевых перемещениях.



ОСТОРОЖНО!!! Избегайте ударов по головке датчика.

Рисунок 4.2а

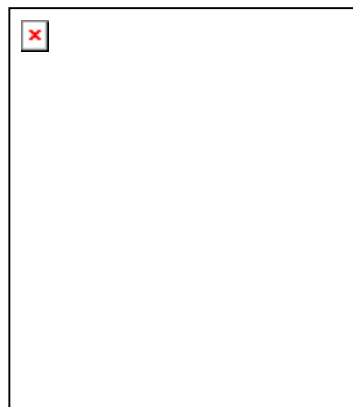


Рисунок 4.2б

На рисунке 4.2б показаны размеры зубчатого колеса для формирования импульсов.

В данной поставке для формирования опорного импульса используется ПАЗ.

4.2 Датчик преобразователя ПЛП-03 для измерения частоты вращения.
 Основной вариант, выпускаемых датчиков приведен на рисунке 4.3.

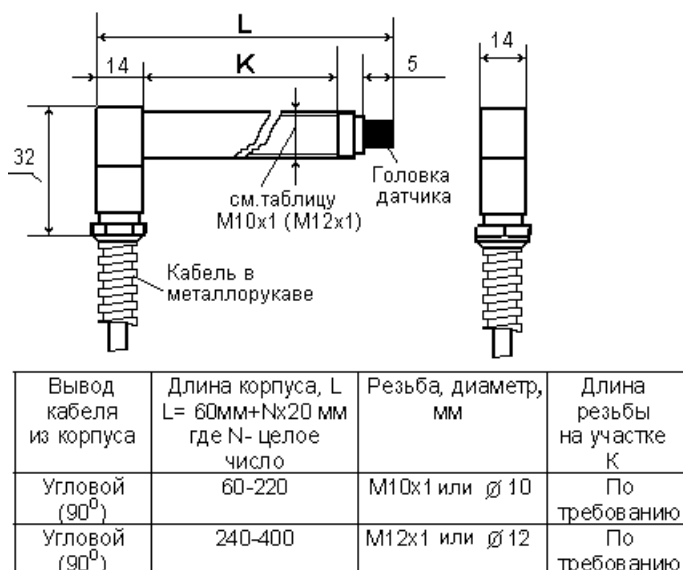


Рисунок 4.3 Основной вариант исполнения датчика ПЛП-03

Один из вариантов кронштейна для крепления датчиков преобразователя ПЛП-03 приведен на рисунке 4.3.

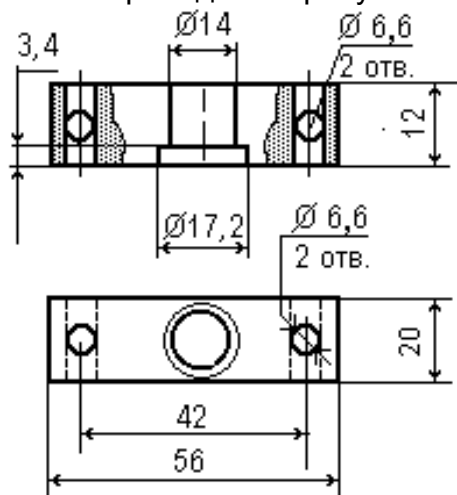


Рисунок 4.4

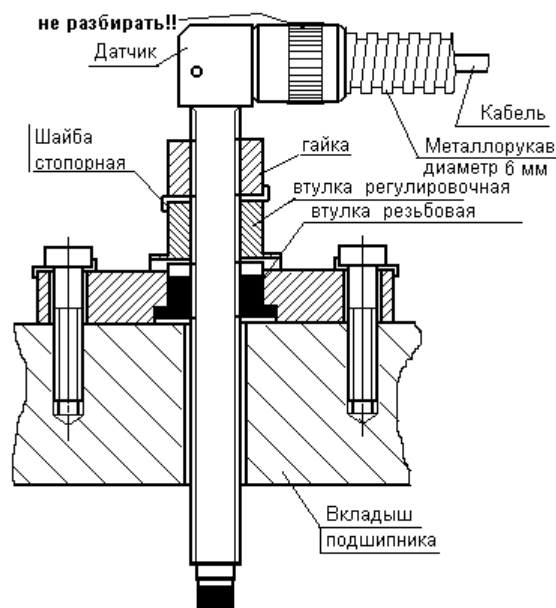


Рисунок 4.5

На рисунке 4.5 приведен один из вариантов крепления углового датчика с использованием кронштейна (рисунок 4.4) с регулировочным комплектом. В местах установки датчиков должен быть предусмотрен доступ персоналу для установки начального зазора.

На рисунке. 4.6 показаны установочные размеры корпуса защитного преобразователя ПЛП-03

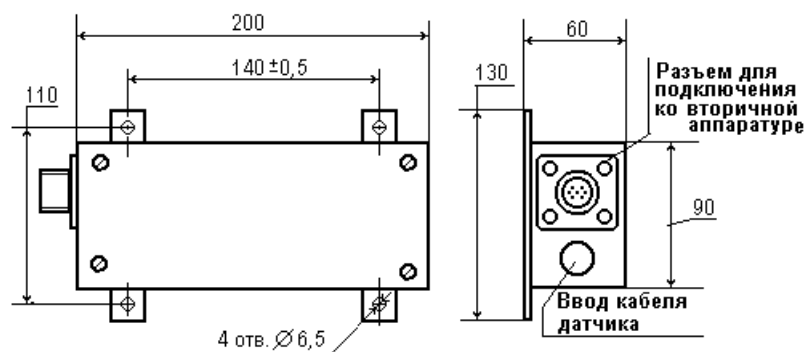


Рисунок 4.6

В месте установки корпуса преобразователя при работе агрегата (машины) должны действовать климатические условия, оговоренные в п.1.2 для блока генератора-преобразователя.

Датчик преобразователя ПЛП-03 обеспечивает правильную работу если:

- вал имеет диаметр не менее 100 мм;
- чистота поверхности вала в зоне контроля не хуже $R_A 1,5$, при отсутствии на поверхности вала (в зоне контроля) трещин, волосовин, участков сварных швов, пятнистости закалки, пятнистости намагничивания и других местных отклонений электрофизических свойств стали. При этом вал должен быть выполнен из стали одной из следующих марок: 20X13, 20X12, 20X3МВФ, 38X3МВФ, 38X3МВФА, 34ХНЗМА, 40ХН, 40ХНМА, 40X2МА.

Датчик преобразователя сохраняет работоспособность в среде водяного пара, турбинного масла и ОМТИ.

Конструкция датчика неразборная. Он состоит из полого металлического корпуса, с одной стороны которого закреплена чувствительная головка в виде катушки индуктивности, заформованной в теплостойкую пластмассу. С другой стороны датчика закреплен неразъемно соединенный с корпусом (завальцованный) кабель типа: РК-75-3-21, (РК75-2-21, РК75-2-22).

Для крепления датчика на его корпусе имеется резьба М10х1.

Конструкция корпуса датчика может уточняться при заказе.

Блок генератора преобразователя смонтирован в экранированном корпусе, в котором установлен разъем типа СР-50, к которому подключается датчик. На корпусе защитном, куда установлен экранированный корпус, расположен разъем типа 2РМ18Б7Ш1В1 для подключения питания, заземления и выходного сигнала.

Установочная арматура предназначена для предотвращения утечек масла в месте ввода кабеля в корпус и защиты от механических повреждений той части кабеля, которая находится за пределами корпуса подшипника. Установочная аппаратура защищает от попадания масла в корпус защитный преобразователя.

Назначение контактов разъема «ВЫХОД» (2PM18КПН7Г1В1) на корпусе защитном приведено на рисунке 4.7.

		ВЫХОД	
		Цепь	Конт
Преобразователь	ВЫХ-1	1	
		2	
ПЛП-03	Общ.	3	
		4	
	Общ.	5	
	-24 В	6	
	-24 В	7	

Рисунок 4.7

5 Краткое описание прибора. Подготовка к работе.

5.1. Внешний вид прибора приведен на рисунке 5.1



Рисунок 5.1 Лицевая панель прибора

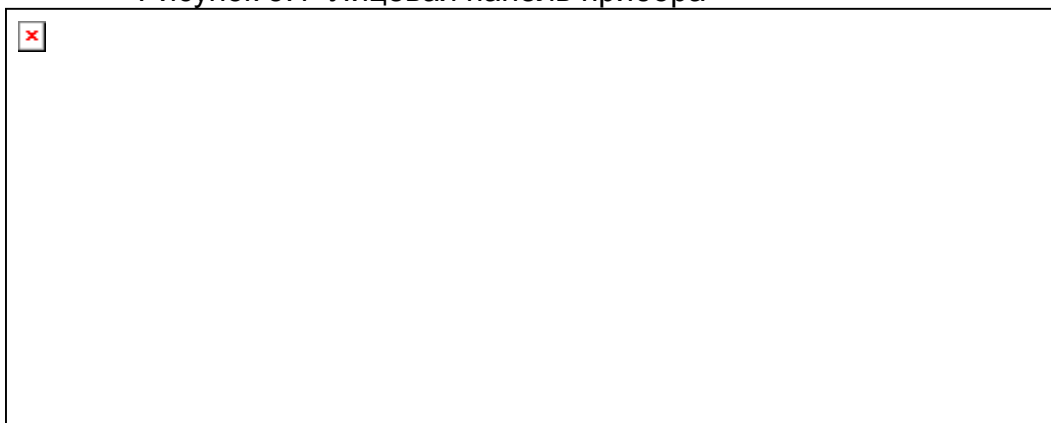


Рисунок 5.2 Задняя панель прибора

5.2 Расположение и назначение элементов на передней панели прибора.

На передней панели прибора ИВ-208/01.1 (рисунок 5.1) расположены:

- основное четырехразрядное цифровое табло;
- вспомогательное табло, замок, кнопки управления;
- светодиоды сигнализации.

Назначение основного табло:

- индцировать *измеренную* прибором величину;
- цветом свечения предупреждать оператора об отклонениях в приборе:
 - зеленый цвет – текущая величина не достигает предела “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ”,
 - режим разгона/выбега;
 - желтый цвет - текущая величина достигла предела “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ”, но не превысила предел “НЕДОПУСТИМО”;

красный цвет – текущая величина достигла предела (НЕДОПУСТИМО),

- текущая величина достигла величины 10 об/мин включается светодиод ОСТАНОВ;
- текущая величина достигла 6000 об/мин- численное значение параметра на табло сменяется литерным обозначением “ErrF”- (частота более 6000 об/мин),
- напряжение питания преобразователей не в допуске; “ErrU”;
- зазор между датчиком и рабочим элементом ротора не в допуске “Err3”.

Назначение вспомогательного табло:

- **ПРОСМОТР:**
 - величины измеряемого параметра,
 - записанных уставок;
 - состояния аппаратуры:
 - текущего зазора,
 - напряжения питания;
- **РЕДАКТИРОВАНИЕ и ЗАПИСЬ:**
 - уставок по измеряемому параметру - <ОБ>
 - уставок по времени:
 - подача сигнала <сП>,
 - отбой сигнала <сО>;
 - уставок по аппаратуре:
 - выбор шкалы самописца <СА>,
 - выбор порога сигнала помехи <Сп>;
 - выбор типа метки ξ п.....;
 - выбор количества зуб <пп>

Назначение замка (с ключом) - выбор вида работы:

- ПРОСМОТР;
- разрешение/блокирование редактирования,
- ЗАПИСЬ.

Назначение кнопок К1, К2, К3 комбинация кнопок позволяет выбрать один из следующих режимов:

- ПРОСМОТР;
- выбор параметра редактирования;
- РЕДАКТИРОВАНИЕ.

Назначение светодиодов - сигнализация:

- **Н+** II-ой порог (аварийный, недопустимый), допуска ОБ в направлении “+”;
- **П+** I -ый порог (предупреждение) допуска ОБ в направлении “+”;
- **П-** I -ый порог (предупреждение) допуска ОБ в направлении “-”;
- **Н-** II-ой порог (аварийный, недопустимый), допуска ОБ в направлении “-”;
- **ОСТ** - останов двигателя;
- **ВКЛ.** - питание включено.

5.3 На задней панели прибора расположены:

- разъемы для подключения:
 - преобразователя;
 - самописца;
 - сигнализации;
- клемма заземления прибора;
- **клеммы** для подключения питания **~220 В**;
- тумблер включения питания прибора;
- предохранители;
- клеммы **АВАРИЯ**.

При срабатывании **любой уставки** по частоте вращения замыкаются контакты реле, подсоединенные к клеммам **АВАРИЯ** (на задней стенке). Нагрузочная способность контактов реле, позволяет подключать их к цепи постоянного напряжения до 350 В при токе коммутации не более 0,7 А или переменного напряжения 250 В, коммутируемый ток не более 0,5 А.

В приборе предусмотрены задержки подачи и отключения сигналов предупредительной сигнализации. При подаче сигнала- <сП> задержка устанавливается в пределах от 1 до 4 с, при восстановлении (отбое) - 3 с.

На **вспомогательном** табло прибора индицируются Уставки (записанные при выпуске, например):

- по частоте вращения:
 - НЕДОПУСТИМО + 6800 об/мин
 - ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ + 3500 об/мин
 - ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – 2950 об/мин
 - НЕДОПУСТИМО – 2600 об/мин
 - РР (режим разгона) от 2000 до 10 об/мин
 - ОСТАНОВ менее 2 об/мин
- по напряжению питания первичной аппаратуры:
 - U_{\min} - минус 22 В; U_{\max} - минус 28 В;
- * по зазору - расстояние между датчиком и поверхностью вала:
 - Зазор \min – 0,6 мм; Зазор \max – 2,2 мм

5.4 Подготовка к работе состоит в:

- изучении настоящего паспорта,
- установке преобразователя (в т.ч. датчика) на объекте;
- определении длины, изготовлении, прокладывании и подключении кабеля от преобразователя к прибору;
- заземлении прибора проводом сечением не менее 1мм²;
- подключении прибора к источнику питания - $\sim(24 \pm 2,4)$ В.

ВНИМАНИЕ.

Для работы с прибором должно быть назначено ответственное лицо, имеющее разрешение руководителя на хранение и пользование ключом (поз.4.5 таблицы 2.1) и изменение уставок, от соответствующей службы объекта применения. После работы с прибором ключ должен быть установлен в вертикальное положение и вынут из замка.

Кабели должны быть выполнены согласно схемам распайки разъемов, приведенным на рисунке 5.3 и ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Рекомендуемая марка кабеля КМПЭВЭ 7х0,75 из 7 экранированных жил, сечением 0,75 мм² в общем экране.

В приборе предусмотрены задержки подачи и отключения сигналов предупредительной сигнализации. При подаче сигнала- <СП> задержка устанавливается в пределах от 1 до 4 с, при восстановлении (отбое) - 3 с.

Назначение контактов разъемов, расположенных на задней стенке.

ПРЕОБРАЗОВ.		САМОПИСЕЦ		СИГНАЛИЗАЦИЯ		
Конт	Цепь	Конт	Цепь	Конт	Цепь	Наименование сигнала
1	Вход_01	1	Выход_01	1	Реле 1 к.1	НЕДОПУСТИМО+
2	Вход_02	2		2	Реле 2 к.1	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ+
3	Общий	3		3	Реле 3 к.1	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-
4	-24 В	4	Общий	4	Реле 4 к.1	НЕДОПУСТИМО-
5	-24 В			5	Реле 5 к.1	ОСТАНОВ
6				6,7		
				8		
7	Общий			9	Реле 1 к.2	НЕДОПУСТИМО+
8	Общий			10	Реле 2 к.2	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ+
9	-24 В			11	Реле 3 к.2	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-
				12	Реле 4 к.2	НЕДОПУСТИМО-
				13	Реле 5 к.2	ОСТАНОВ

Рисунок 5.3

6 Управление работой прибора

В данном разделе описываются действия оператора по управлению прибором с использованием вспомогательного индикатора (рисунок 4.1).

Для управления работой вспомогательного индикатора используются:

- электромеханический замок с ключом;
- три кнопки [K1]; [K2]; [K3].

Электромеханический замок имеет 2 положения:

- “—” горизонтальное - блокирует кнопки управления;
- вертикальное - рабочее.

В рабочем положении возможен просмотр:

- текущих значений числа оборотов,
- напряжения питания;
- зазора.

В таблице 6.1 описаны действия оператора в различных режимах, в данном разделе приводятся дополнительные комментарии к пользованию таблицей.

6.1 При включении прибора прорезь замка должна находиться в вертикальном положении (поз.1), индикатор автоматически устанавливается в меню ПРОСМОТР, высвечивается число оборотов - ОБОРОТ (поз.1), далее индицируются:

- по нажатию кнопки [K2] - текущий зазор (поз.1.1);
- по нажатию кнопки [K3] - напряжение питания (поз.1.2);
- по нажатию кнопки [K1] - число оборотов (поз.1.3).
- по нажатию (одновременно) двух кнопок [K1], [K2] - просмотр или редактирование уставок по оборотам (поз.2). Исходно - уставка поз.2.1.
- по нажатию (одновременно) двух кнопок [K2], [K3] - просмотр или редактирование уставок по времени (поз.5). Исходно - уставка поз.5.1.
- по нажатию (одновременно) двух кнопок [K1], [K3] - просмотр или редактирование уставок по аппаратуре (поз.6). Исходно - уставка поз.6.

Функции кнопок при просмотре уставок следующие:

- кнопка [K2] - переход на следующую уставку;
- кнопка [K1] - на предыдущую;
- кнопка [K3] - возврат к просмотру ОБОРОТов.

Просмотр уставок по оборотам – 6 уставок.

Переход к следующей позиции (уставке) производится нажатием кнопки [K2], после 6-го нажатия – происходит возврат в исходное положение - к уставке НЕДОПУСТИМО+.

Просмотр уставок по времени – 2 (время подачи и снятия сигнала) осуществляется также кнопкой [K2].

6.2 Редактирование - изменение величин уставок (поз.3 таблицы 6.1).

6.2.1 Поворот ключа в замке из вертикального положения вправо в горизонтальное (поз.3, столбец положение ключа) и обратно влево в

вертикальное (I – I) разрешает вход в редактор -режим *редактирования* - уставок По окончании редактирования те же действия ключом производят запись новых значений.

6.2.2 Войти в подменю поз.2. Последовательным нажатием кнопки [K2] установить на вспомогательном табло уставку, подлежащую редактированию, например, НЕДОПУСТИМО+ (в таблице 6.1 поз.3.1).

Подтверждением входа в редактор является мигание последнего (младшего - 5-го) разряда.

Функции кнопок в режиме редактирования:

[K1] - уменьшает число до 0 последовательным переходом из разряда в разряд;

[K2] - увеличивает число с переходом в следующий (более старший) разряд;

[K3] - осуществляет переход на следующий (более старший) разряд.

Ввести новые числа во всех разрядах индицируемой уставки.

Нажатием кнопки [K2] вывести на экран следующую уставку, подлежащую изменению. Повторить операции поз.3.1; 3.2.

В приборе на вспомогательном табло предусмотрено запоминание и индицирование **максимальной частоты вращения**, для этого в поз.1 ОБОРОТ (таблица 6.1)) следует установить ключ в горизонтальное положение “-” . Для просмотра текущего значения - вернуть ключ в положение - “I”.

Когда все изменения сделаны, приступают к записи (фиксированию) новых величин.

6.2.3 Запись вновь установленных величин (поз. 3.2)

Повернуть ключ в замке вправо в горизонтальное положение [-], а затем обратно в вертикальное [I]- мигание прекратилось, вновь введенное число записалось (зафиксировалось). На табло индицируется последняя уставка, которая изменялась.

Аналогичным образом произвести коррекцию уставок по времени (поз.5).

6.3 Редактирование уставок по аппаратуре (поз.6 -17) производится по 5 параметрам:

- установить верхний предел шкалы самописца (об/мин);
- установить нужное количество зубьев (при работе от «колеса»);
- установить тип метки: паз (0), штырь (1), «колесо» (2);
- установить предел порога помехи <Сп>.

Эта работа должна проводиться специалистом ответственным за работу с прибором, у которого находится ключ к разблокированию прибора и которому известен пароль. Для перехода в **режим редактирования** нажать кнопки [K1], [K3] - ввести пароль - таблица 6.1. поз.7 и поз.8.

Подтверждением правильности установки пароля является индикация на вспомогательном табло тока Самописца (0-5) мА или (4-20) мА - (поз.9.1).

Процедура выбора тока самописца приведена в таблице 6.1 поз.9.1-9.4.

Контроль и изменение верхнего предела шкалы самописца **пС** - показан в таблице 6.1. поз.10.

Установка количества зубьев, типа метки, предела порога помехи и выход на измерение числа ОБОРОТОВ - в таблице 6.1 поз. 12 - 17.

Процедура редактирования любого параметра показана в таблице 6.1 поз. 12-14

Таблица 6.1

№ поз.	Полож. ключа	Кнопки			Индицир. параметр	Изображение на табло	Примечание
		K1	K2	K3			
0	I	+	+	+			Сброс в поз. 1
Меню ПРОСМОТР							
1					ОБОРОТ	<ОБ.....8000>	
1.1	-						
Просмотр текущих значений							
1.1			+		ЗАЗОР	<З 1.20>	Текущий зазор, мм
1.2				+	ПИТАНИЕ	<U 25.0>	Напряжение питания, В первичной аппаратуры
1.3		+			ОБОРОТ	<ОБ..... 8000>	Число оборотов, об/мин (п.6.1.)
2					Просмотр записанных уставок по оборотам		
2.1		+	+		НЕДОП.+	<Н 6800>	Подменю Уставки по оборотам
2.2			+		ПРЕДУПР.+	<П 3500>	
2.3			+		ПРЕДУПР.-	<П_ 2950>	
2.4			+		НЕДОП.-	<Н_ 2600>	
2.5			+		ОСТАНОВ	<Ос 10>	
2.6			+		Режим разгона	<РР 2000.0>	
2.7			+		НЕДОП.+	<Н 6800>	
2.8				+	ОБОРОТ	<ОБ 8000>	Возврат к поз.1
3	I-I				Редактирование уставок		Вход в редактор (п.6.2)
3.1			+		НЕДОП.+	<Н 6802>	Последний разряд мигает и его можно изменять кнопкой [K2]. В данном случае сделано 2 нажатия.
3.2	I-I				Запись (фиксация) новой величины уставки		
3.3						<Н 6800>	Мигание прекратилось
4				+	ОБОРОТ	<ОБ 8000>	Переход в поз.1
5			+	+	Подача сигн.	<СП 0.9>	Переход в подменю - уставки по времени
5.1			+		Отбой сигн.	<СО 3.9>	
5.2				+	ОБОРОТ	<ОБ 8000>	Переход в поз.1
Переход в подменю Уставки по аппаратуре							

Продолжение таблицы 6.1

№ поз	Полож. ключа	Кнопки			Индицир. параметр	Изображение на табло	Примечание
		K1	K2	K3			
6		+		+		<АП 00000>	Уставки по аппаратуре
7	I-I				Актив. записи пароля	<АП 00000>	Последний разряд -мигает
			+		пароля -5 зн.	<АП 00001>	Ввести пароль 00123
			+			<АП 00002>	Ввод цифры 3 ;
			+			<АП 00003>	[K2] - увел, [K1] -уменьш.
				+	-4-ый знак.	<АП 00003>	4-ый знак моргает
			+			<АП 00013>	Ввод цифры 2
			+			<АП 00023>	
				+	3-ий знак	<АП 00023>	3-ий знак моргает
			+			<АП 00123>	Ввод цифры 1
8	I-I					<АП 00123>	Запись пароля
9.1			+		(0-5) мА	<СА 0 - 5>	Подтверждение пароля
9.4	I-I				В тахометре ток Самописца задается при Заказе – изменен быть не может.		Ток САМОПИСЦА – 0-5
10			+		Предел шкалы самописца	<пС 8000>	(Об/мин)
10.1	I			+		<ОБ 8000>	Возврат в поз.1
		+		+	См. п.п.6,7		
11					Ввести пароль	<АП 00123>	
Изменить количество зубьев							
12				+	Установленное кол. зубьев	пп <1 >	Переключить замок – открыть возможность редактирования
13	I-I					пп <1 >	Кнопкой [K2] установить новую величину кол. зубьев
14	I-I					пп <1 >	Запись нового числа зубьев
15			+		Установить тип метки	└ п.....	0 - паз ; 1-штырь; 2 – зубчатое колесо
16			+		Установить порог сигнала помехи	<Сп>.....800	
17	I			+		<ОБ 8000>	Возврат в поз.1

6.4 Проверка состояния аппаратуры на основном табло.

В приборе ведется непрерывный контроль за работой аппаратуры. При возникновении сбоев в работе **основное** табло переходит в режим индикации состояния аппаратуры:

6.4.1 **Err U**- недопустимый режим по напряжению питания преобразователя, напряжение питания превышает допустимые пределы.

Нажатием кнопки [K3] проверить на вспомогательном табло величину напряжения **U** (поз.1.2 таблицы 6.1), оно должно быть при этом либо менее 22 В, либо более 28 В.

Причиной недопустимого режима по питанию может быть:

- короткое замыкание в кабеле, подходящем к ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ;
- неисправность преобразователя;
- неисправность модуля блока питания прибора ИВ-208/01.1.

6.4.2 **Err 3**- недопустимый зазор между датчиком преобразователя ПЛП-03 и поверхностью вала см. п.3.3. **Выставить** зазор между датчиком и поверхностью вала в пределах от 0,6 до 1,5 мм. Нажать кнопку [K2] и проверить на вспомогательном табло величину зазора (поз.1.1 таблицы 6.1). Проверить установку датчика преобразователя ПЛП-03.

6.4.3 **Err F**- недопустимый режим по числу оборотов- > 9 999 об/мин.

6.4.4 Режим разгона (**PP**) - отключает сигнализацию в интервале скоростей вращения от **ОСТАНОВА** до **PP** (до 2000 об/мин).

6.4.5 Светодиод на передней панели (зеленого цвета)- ВКЛ (рисунок 5.1)- визуальный контроль наличия напряжения питания.

Причина отсутствия опорного импульса: - не выдержаны размеры паза (метки) на валу.

Десятичная точка на табло большого индикатора ● – показатель отсутствия опорного импульса.

6.5.1. При повышенной вибрации т/а возникает ложный опорный импульс, измеренное прибором число оборотов увеличивается в 2 и более раза. Для предотвращения этого, следует увеличить порог срабатывания сигнала помехи (**Сп**). Допускается увеличение порога ПОМЕХИ (**Сп**) до величины 999 условных единиц (таблица 6.1 поз.10,16).

При работе от зубчатого колеса количество зубьев должно быть оговорено при заказе. В случае, если количество зубьев не совпадает с тем, что было указано в заказе, предусмотрена возможность это число изменить.

Процедура изменения количества меток (зубьев) и порога помехи – приведены в таблице 6.1, поз.10 – 17.

Нажать кнопку K3 на вспомогательном табло высвечивается информация:

пп	1
----	---

- количество меток – 1 (одна).

Войти в режим редактирования. С помощью кнопок K2 или K1 установить нужное число и записать его.

Установить тип метки $\begin{matrix} \text{E} \\ \text{п} \end{matrix}$ в данном случае «О» – ПАЗ

Число зубьев можно изменять в пределах от 1 до 120. Количество зубьев 120 может быть установлено только для турбин с частотой вращения 1500 об/мин.

7. Конструкция прибора

Конструкция прибора позволяет устанавливать его в шкаф аппаратный с помощью боковых кронштейнов или укреплять на приборном щите.

Габаритные и установочные размеры прибора приведены на рисунке 7.1а.

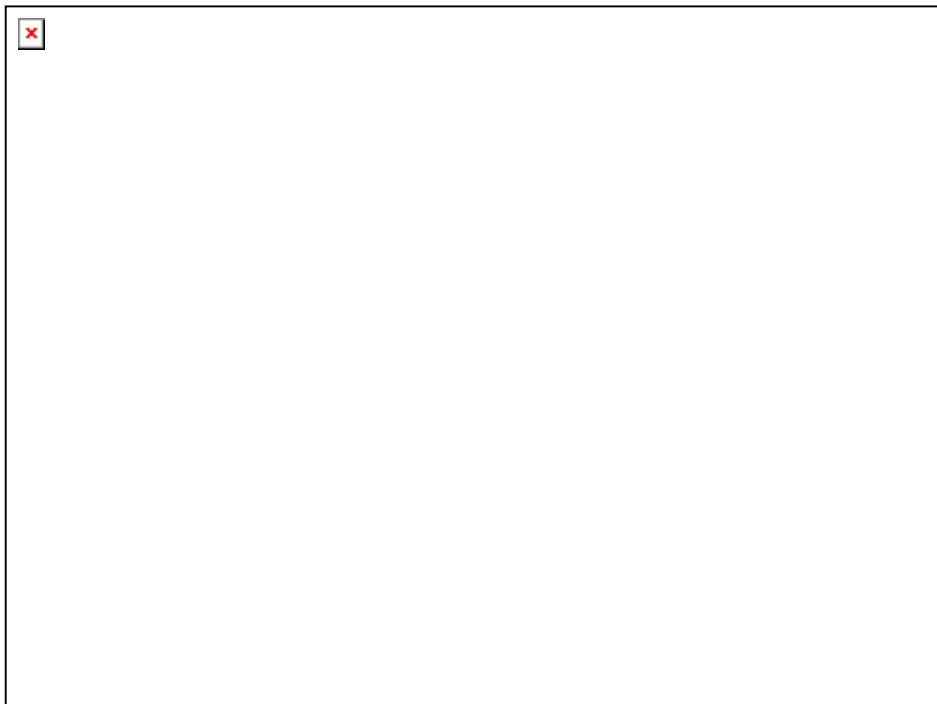


Рисунок 7.1а

Разметка отверстий под установку прибора в щит приведена на рисунке 7.1б

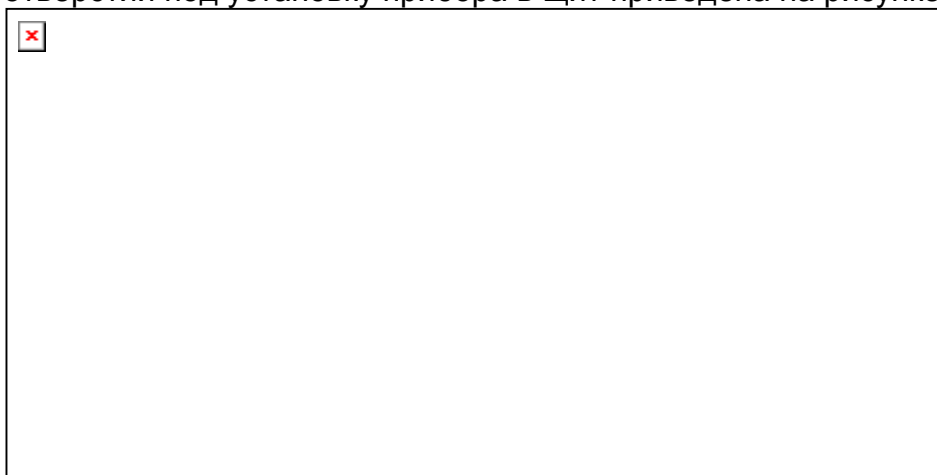


Рисунок 7.1б

8 Подготовка к использованию Аппаратуры

8.1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1.1 При работе с прибором необходимо соблюдать действующие правила по работе с электроустановками.

8.1.2 По безопасности аппаратура должна удовлетворять требованиям ГОСТ 26104 «Требования безопасности для электронных измерительных приборов».

Защитное заземление комплекта аппаратуры осуществляется через двухполюсную вилку с заземляющим контактом.

8.1.3 При проведении измерений, при обслуживании и ремонте, в случае использования аппаратуры совместно с другими приборами или включения его в состав установок необходимо для выравнивания потенциалов корпусов приборов соединить зажим «**⊥**» прибора с корпусами других приборов.

ВНИМАНИЕ! *Любой разрыв защитного проводника внутри или вне аппаратуры «ЛМЗ-97.04С» или отсоединение заземляющего контакта может сделать аппаратуру опасной.*

Любое отсоединение заземления при включенном приборе запрещается.

8.1.4 Включение аппаратуры (составных частей аппаратуры) для регулировки и ремонта со снятыми стенками или без корпуса разрешается только лицам, прошедшим соответствующий инструктаж.

8.1.5 При ремонте аппаратуры не допускать соприкосновения с токонесущими элементами, т.к. в аппаратуре имеется напряжение переменного тока 220 В частотой 50 Гц.

Все остальные напряжения, питающие схему аппаратуры, опасности для оператора не представляют.

Работать с аппаратурой на объекте применения могут лица, имеющие допуск к работе с напряжением до 1000 В.

8.2 Меры безопасности при подготовке изделия

8.2.1 Последовательность внешнего осмотра.

Проверить что:

- клеммы заземления всего комплекта, соединены между собой;
- отсутствует обрыв кабелей;
- преобразователи установлены в соответствии с мнемосхемой, приведенной в описании;
- приборы установлены в шкафе аппаратном в соответствии с документацией;
- предохранители в приборах и шкафе аппаратном установлены в соответствии с описанием;
- датчики зазоров установлены в соответствии с рекомендациями.

8.2.2 На приборах не горят вторые снизу красные светодиоды – аппаратура исправна.

9. Транспортирование

- 9.1. При необходимости транспортирования прибора потребителем в процессе эксплуатации рекомендуется провести упаковывание указанным ниже способом.
- 9.1.1. Отсоединить преобразователь от прибора.
- 9.1.2. Картонную коробку изнутри выложить влагонепроницаемой бумагой или полиэтиленом. Уложить в коробку:
- прибор, предварительно завернутый в бумагу;
 - сопроводительную документацию, завернутую во влагонепроницаемую бумагу и закрыть коробку.
- Пустоты плотно заполнить бумагой. Коробку перевязать шпагатом. При необходимости пломбирования, проклеить стыки коробки клеевой лентой и опломбировать концы шпагата сургучом или мастикой.
- 9.2. Упакованные приборы разрешается транспортировать всеми видами транспорта.
- 9.2.1. При транспортировании воздушным транспортом приборы размещают в герметизированных отсеках. Транспортирование допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50^oC.
- 9.2.2. При транспортировании предусматривается защита от прямого воздействия осадков и пыли.

10. Гарантии изготовителя

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов требованиям технических характеристик указанных в настоящем ПС при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок хранения: 6 месяцев с момента изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

10.2. Действие гарантийных обязательств прекращается:

при истечении гарантийного срока хранения, если прибор не введен в эксплуатацию до его истечения;

при истечении гарантийного срока эксплуатации, если прибор введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения.

10.3. **Гарантийный и послегарантийный ремонт производится на предприятии изготовителя.**

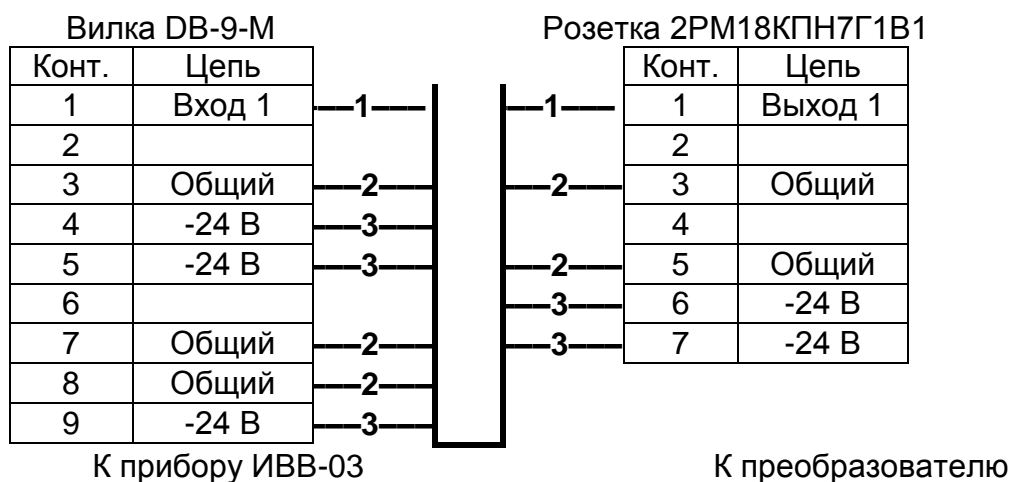
10.4. В случае выявления неисправности в период гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности (при распаковывании прибора), потребитель должен направить изготовителю уведомление о вызове представителя по адресу:

ЗАО "Энергоприбор", 197136, Санкт-Петербург, Вс.Вишневского, 12
контактный телефон/факс: 346-36-29; 346-31-97.

Уведомление должно быть направлено по форме, приведенной в приложении 6.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1) Схема кабеля соединительного от прибора к преобразователю



2) Схема кабеля соединительного RS232C - ИНТЕРФЕЙС



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Схема подключения ТАХОМЕТРА к выносному индикатору ВИ-208 или IBM



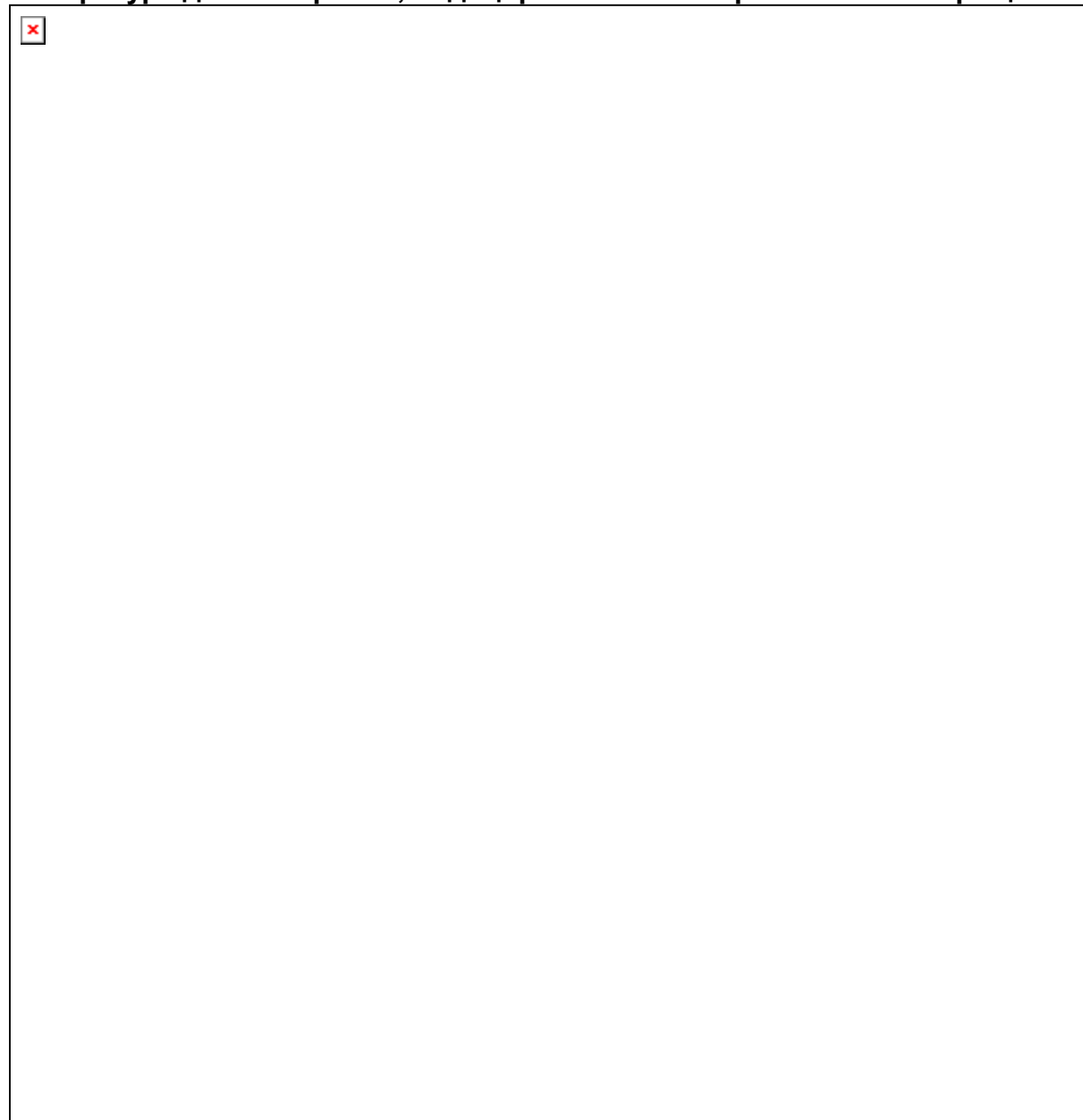
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Наименование параметра	Данные по ТУ	Фактические данные	Примечание
Диапазон измерения частоты вращения, об/мин	8000		
Предел допускаемой погрешности измерения частоты вращения, об/мин	± 5		

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Аппаратура для измерения, индицирования и контроля частоты вращения



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппаратура “ЛМЗ-97.04С” ЯШМИ 402243.100-01.1 в составе:

преобразователь:

ПЛП-03 ЯШМИ 401263.001 №

Прибор - ИВ-208/01.1 (Тахометр скоростной) ЯШМИ 402233.015-00 №

Аппаратура “ЛМЗ-97.04С” ЯШМИ 402243.100-01.1 соответствует техническим условиям ТУ 4277-016-39419502 и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель
предприятия-изготовителя

(подпись, дата)

М.П.

Проверку произвел

(подпись, дата)

ТИПОВАЯ ФОРМА УВЕДОМЛЕНИЯ

штамп получателя

УВЕДОМЛЕНИЕ N _____
о вызове представителя изготовителя

от " ____ " _____ 200 __ г.

1 Условное наименование изделия - Аппаратура технологического контроля
“ЛМЗ-97.04С” - ЯШМИ 402243.100-01.1.

2 Получено

дата, номер транспортного или иного документа,

по которому изделие получено

дата поступления к получателю

3 Вид гарантийного срока

эксплуатации, хранения

Дата изготовления _____

Дата ввода в эксплуатацию _____

4

основные дефекты, обнаруженные в изделии

5 Прочие сведения (в том числе о гарантированном предоставлении места про-
живания представителю изготовителя)

6 Адрес и контактный телефон потребителя

Экз. № _____

адресат

должность, организация
(предприятие) получателя

подпись, инициалы,
фамилия