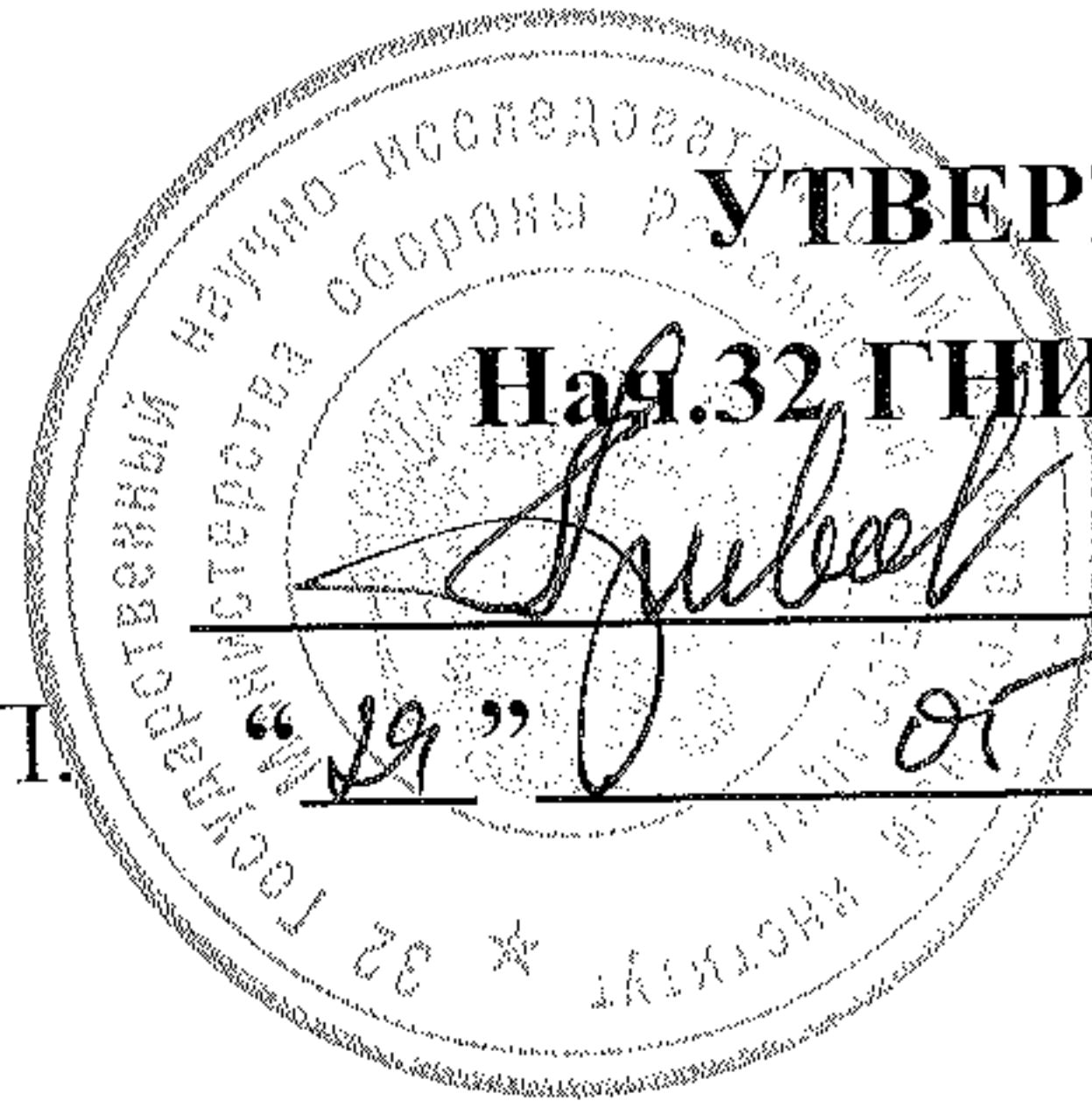


УТВЕРЖДАЮ
Нач. 32 ГНИИ МО РФ
В.Н.Храменков
М.П. "29" _____ 2003г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА
ТУРБИННЫЕ ТПР

ЛГФИ.407221.004 МИ
Методика поверки

г.р. 8326-04

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.		Справ. номер		Подп. и дата		Инв. N дубл		Взам. инв. N		Подп. и дата		Инв. N подл	
1 Операции поверки													
2 Средства поверки													
3 Требование безопасности													
4 Требования к квалификации поверителей													
5 Условия проведения поверки													
6 Подготовка к поверке													
7 Проведение поверки													
8 Оформление результатов поверки													
Приложение А Схема проверки величины выходного сигнала													
Приложение Б Принципиальная схема расходомерной установки для градуировки преобразователей расхода весовым методом													
Приложение В Принципиальная схема расходомерной установки для градуировки преобразователей расхода объемным методом													
Приложение Г Протокол поверки преобразователей													

ЛГФИ.407221.004 МИ													
Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА ТУРБИННЫЕ ТПР Методика поверки					Лит.	Лист	Листов	
Разраб	Чурилова	Чури	03.04.09										
Пров.	Беляков												
Н.контр	Ефимова												
УТВ.	Фроликов	Фроликов											

Копировал

Формат А4

Настоящий документ распространяется на преобразователи расхода турбинные ТПР (далее – преобразователи) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Основная область применения преобразователей – системы учета однородных жидкостей с вязкостью от 1 до 100 мм²/с (сСт) в различных технологических процессах, тепло-энергетических установках, стендовом оборудовании и в сфере оборонной промышленности при наземных (стендовых) испытаниях изделий.

Межповерочный интервал : не реже 1 раза в год.

1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции поверки	
		первичная	периодическая
1.Внешний осмотр	7.1	да	да
2. Опробирование	7.2	да	да
2.Определение основной допустимой погрешности измерения	7.3	да	да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки и испытательного оборудования:

- поверочная установка на воде, обеспечивающая расход и необходимую погрешность на данном расходе;
- мегаомметр М4101/1;
- электронный осциллограф С1-83;
- частотомер Ф5080.

2.2 Средства поверки должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующее свидетельство о поверке.

2.3 Допускается использовать другие установки и приборы, обеспечивающие точность измерения выходных параметров, указанных в настоящей методике.

Инв. N подл	Подп. и дата
	Взм. инв. N
	Инв. N дубл
	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата
-----	------	-----------	-------	------

3 Требования безопасности

3.1 При работе с средствами измерения и испытательным оборудованием следует руководствоваться требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 - 92 ;

-правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации;

-правилами пожарной безопасности, действующими на предприятии.

3.2 Воздух в рабочей зоне производственного помещения по ГОСТ12.1.005-88.

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки и обработке результатов измерений могут быть допущены лица, имеющие удостоверения на право поверки средств по данному виду измерений, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомившиеся с техническим описанием на преобразователь и установку.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура измеряемой среды (+20 ± 5) °С;
- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.);
- отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу преобразователя;
- при поверке на рабочей жидкости вязкость не должна отличаться более, чем на 5 % от ее вязкости при эксплуатации;
- вязкость жидкости, на которой производится поверка, должна соответствовать вязкости жидкости, на которой производилась градуировка;
- отсутствие электрических и магнитных полей

5.2 Преобразователи устанавливают в трубопровод расходомерной установки в горизонтальном положении.

6.Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы ;

- подготовить средства поверки к работе в соответствии с технической документацией на них;
- проверить правильность монтажа средств поверки и поверяемого преобразователя с требованиями эксплуатационной документации ;
- проверить герметичность соединений преобразователей с трубопроводом;

Инв. N подл	Подп. и дата	Взм. инв. N	Инв. N дзвл	Подп. и дата

Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.407221.003 ИММИ

Лист

4

- проверить вращение ротора, которое должно быть равномерным. В случае неравномерного вращения ротора преобразователь промыть в спирте ГОСТ 18300-87.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого преобразователя следующим требованиям:

- при внешнем осмотре устанавливают соответствие внешнего вида требованиям технической документации;
- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- на преобразователе должны отсутствовать механические повреждения , препятствующие его применению;
- номер преобразователя должен соответствовать номеру паспорта;
- надписи и обозначения должны быть четкие и соответствовать требованиям технических условий;
- не допускается нарушения пломбировки.

7.2 Опробирование

- проверить электрическое сопротивление изоляции всех электрических цепей относительно корпуса. Проверку производить мегаомметром. Сопротивление изоляции при нормальных условиях должно быть не менее 20 МОм;
- проверить наличие выходного сигнала преобразователя согласно схемы Приложения А. Ротор преобразователя при проверке наличия выходного сигнала, привести во вращение пластмассовым поводком. При вращении ротора на экране осцилографа должен быть выходной сигнал в виде синусоиды.

7.3 Определение основной допустимой погрешности

Основную допустимую погрешность преобразователей определяют на пяти значениях расхода,устанавливаемых с точностью $\pm 3\%$; $1,0 Q_{в.п.}$; $0,8 Q_{в.п.}$; $0,6 Q_{в.п.}$; $0,4 Q_{в.п.}$ $1,0 Q_{н.п.}$
где $Q_{в.п.}$ – верхний предел измерения (по расходу);
 $Q_{н.п.}$ – нижний предел измерения (по расходу)

Преобразователи поверяются на образцовых расходомерных установках, работающих по весовому и объемному методу, приведенному в приложениях Б,В. На каждом значении расхода проводят не менее 2-х измерений.

7.3.1 Каждое значение расхода устанавливается с помощью вентиля расходомерной установки, величина расхода регулируется по показаниям преобразователя, сигнал с которого поступает на частотомер расходомерной установки.

7.3.2 В процессе каждого измерения определяют на каждом значении расхода по формуле 1:

Инв. N подл	Подп. и дото	Взм. инв. N	Инв. N дзел	Подп. и дото	ЛГФИ.407221.003 ИМ					Лист
										5
					Изм	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата	

Инв. N подл

Подп. и дата

Взм. инв. N

Инв. N дубл

Подп. и дата

$$\varepsilon_i = \frac{Q_n - Q_{\partial}}{Q_{\partial}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

2) для преобразователей с нормированием погрешности от верхнего предела измерения расхода (с индексом В в обозначении) по формуле:

$$\varepsilon_i = \frac{Q_n - Q_{\partial}}{Q_{В.н}} \cdot 100 \% \quad (1a)$$

где Q_n – значение расхода по образцовой мере, л/с
 $Q_{В.н}$ – верхний предел измерения расхода, л/с

$$Q_{\partial} = \frac{V}{\tau} \quad (2)$$

где V – объем жидкости по образцовой мере, л;
 τ – время измерения, с
 Q_n – значение расхода, определяемое по номинальной статической характеристике преобразователя, аппроксимируемой уравнением:

$$Q_n = \frac{1}{B_{cp}} f \quad (3)$$

где B_{cp} – коэффициент уравнения имп/л, получаемый при градуировке и занесенный в этикетку на преобразователь;
 f – значение частоты выходного сигнала, Гц;

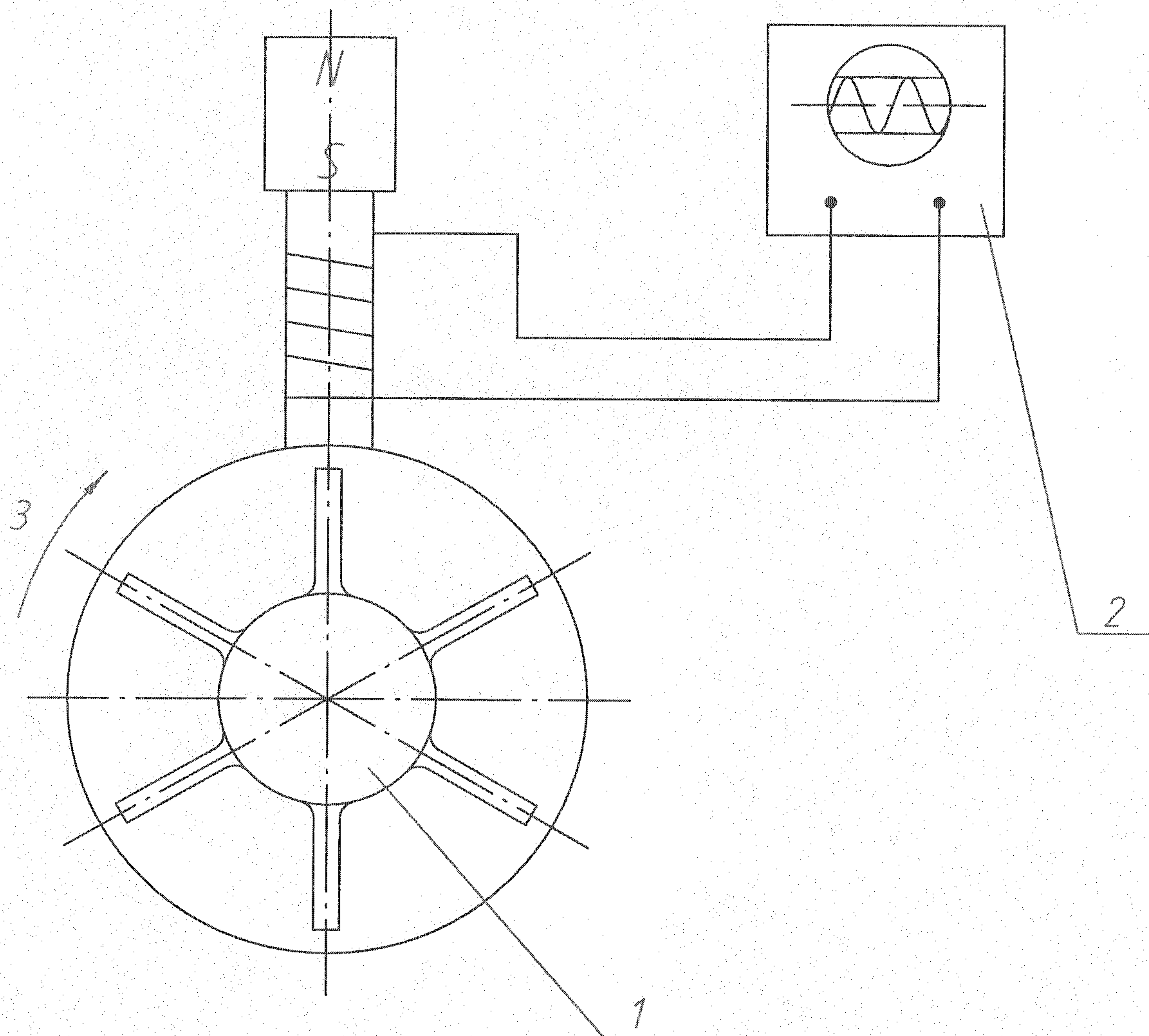
$$f = \frac{N_f}{\tau} \quad (4)$$

где N_f – сичло импульсов, генерируемых преобразователем за время измерения τ , имп.
Данные, полученные при градуировке, заносятся в протокол градуировки по форме приложения А.

7.3.3 Максимальное значение погрешности ε_i , полученное при поверке, не должно превышать значений, указанных в технической документации на преобразователь. В случае, если при очередной поверке погрешеность ε_i превышает значения, указанные в технической документации, то преобразователю назначается новая градуировочная характеристика по методике, изложенной в инструкции по градуировке 4Е.833.031 Д11. Новое значение градуи-

8.3 При отрицательных результатах поверки преобразователь к применению не допускают, а клейма гасят, запись в паспорте аннулируют и выдают извещение о непригодности счетчика с указанием причин в соответствии с ПР.50.2.006 - 94.

Приложение А Схема проверки величины выходного сигнала



1. Турбинка

2. Электронный осциллограф С1-83

Инв. N подл	Подп. и дата	Взom. инв. N	Инв. N дубл	Подп. и дата

изм	лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.407221.034 МИ

Лист

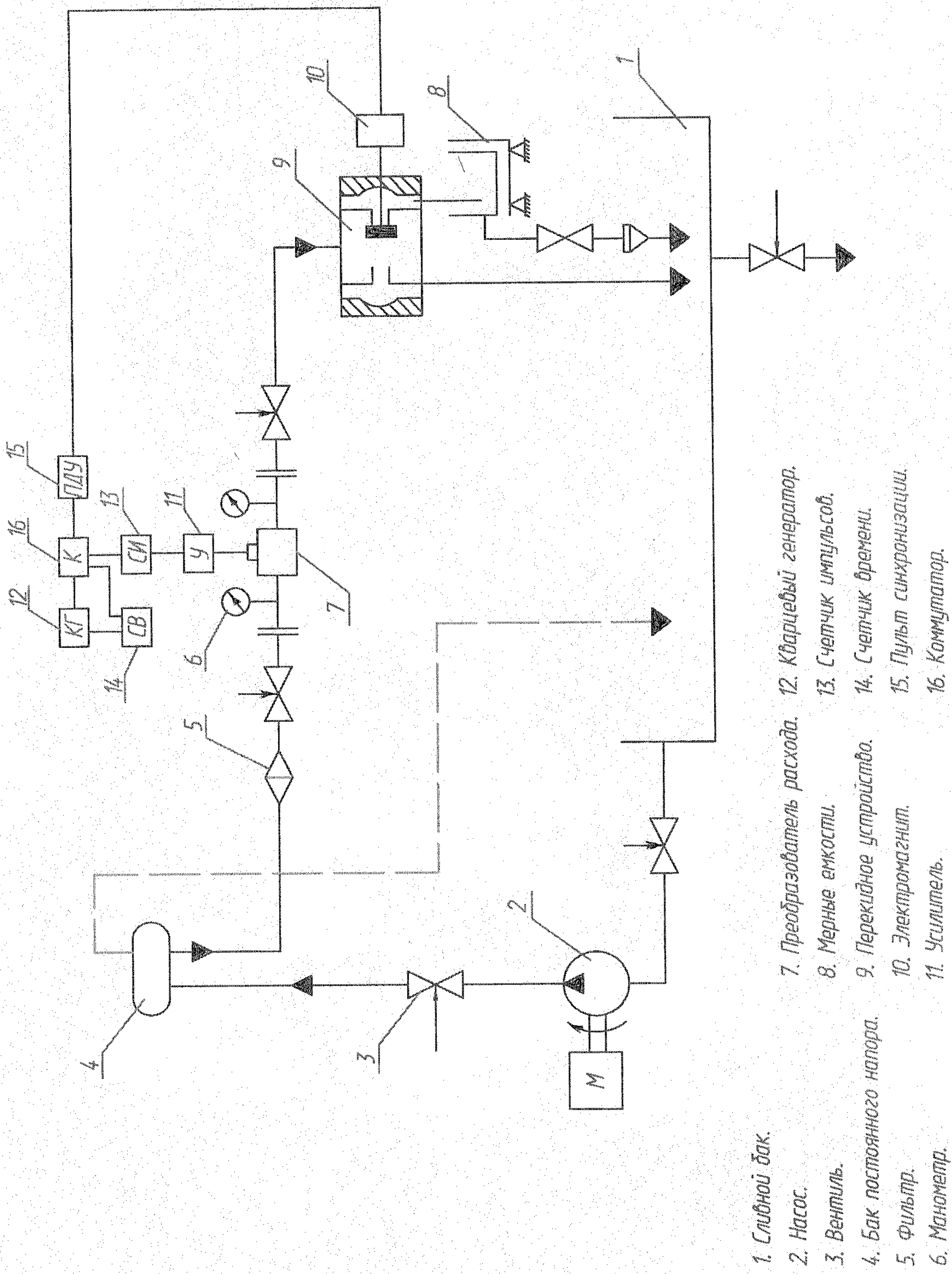
8

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум.	Подп.	Дата

ЛГФИ.407221.034МИ

Приложение Б
Принципиальная схема расходомерной установки для градуировки преобразователей расхода весовым методом



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам.инв.N	Инв.N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N. Докум	Подп.	Дата

Приложение Г
Протокол поверки преобразователя

Преобразователь ТПР _____ № _____
Измеряемая среда _____
Расходомерная установка _____
Постоянная весов "К" _____

№ п/п	M _i , кг	V _i , л	t, °C	f _i , Гц	τ _i , с	N _н , имп	B _i , имп/л	Q _i , л/с	Q _{pi} , л/с	Q _{ср} , л/с	Δ _с , %	δ(Δ), %	Градуировочные коэффициенты		
													B _{ср} , имп/л	d, л/с	b, л/с
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
Номинальная частота выходного сигнала													f _н = _____ Гц		
Преобразователь промыт и обезжирен													Дата " " 20 г. Подпись _____		

Поверку произвел представитель _____
Представитель ОТК _____
Фамилия _____ Подпись _____ Дата _____

Лист регистрации изменений

[illegible]

ЛГФИ.407221.003 ИМ

Auctm

12

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

Копировал:

Формат: А4