



**Теплосчетчики КМ-5-Б
и счетчики-расходомеры РМ-5-Б
погружного типа**

НАЗНАЧЕНИЕ

Теплосчетчики **КМ-5** и счетчики-расходомеры **РМ-5** предназначены для измерения **количества теплоты** и **расхода** (объема, массы) в трубопроводах больших диаметров – от **300** до **5000** мм, применяются на объектах:

- **ТЭЦ**
- **Котельные**
- **Тепловые сети**
- **Магистральные водопроводы**
- **Промышленные объекты**

Принцип работы

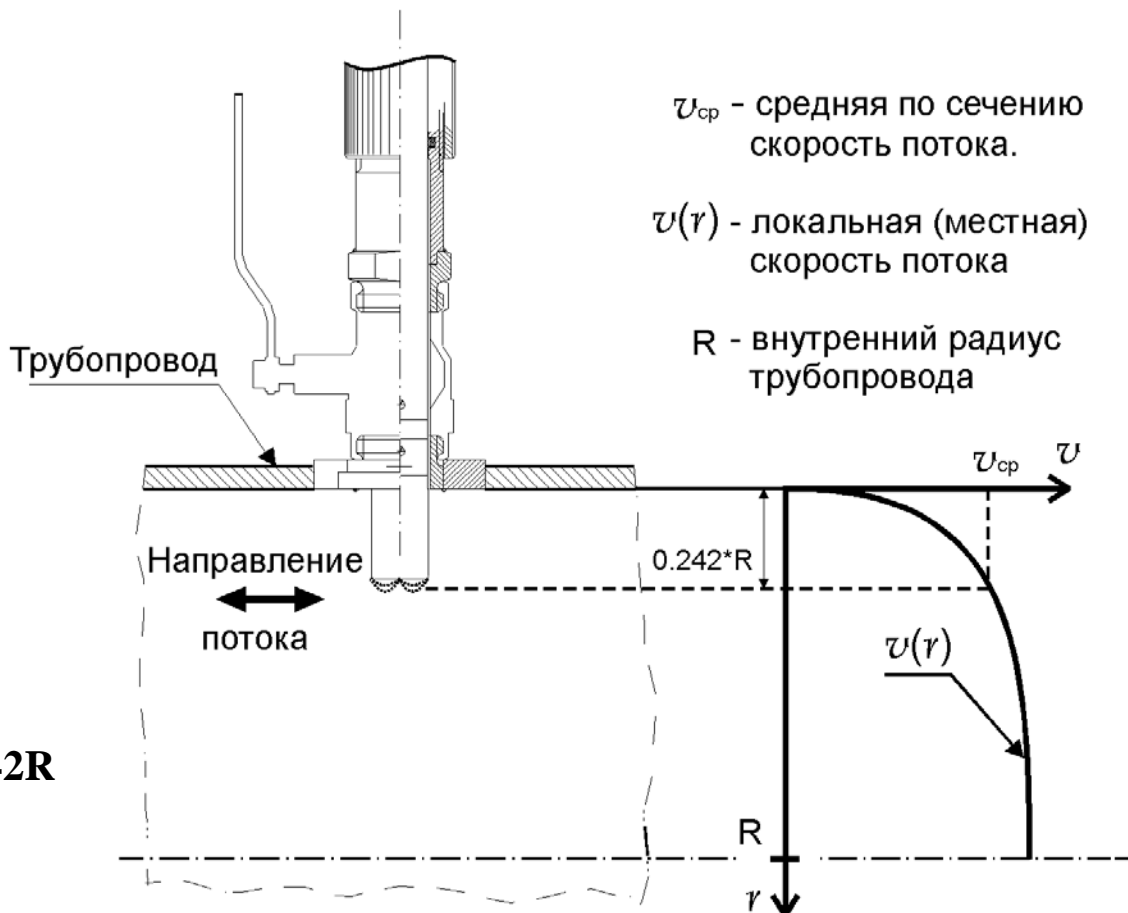
Метод
измерения расхода
“площадь-скорость”

$$G = u \cdot S = v \cdot \alpha \cdot S$$

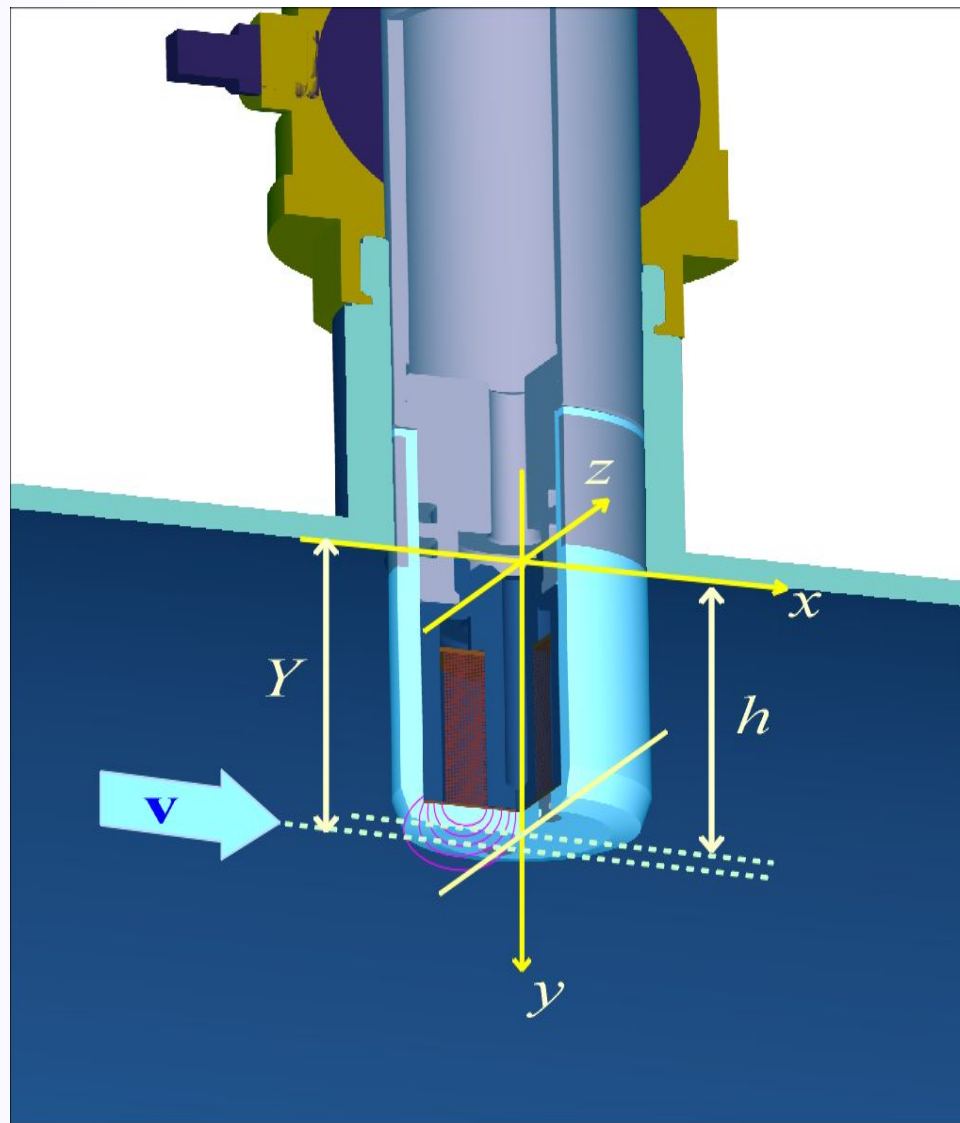
$$\alpha = [2n^2 / (n+1)(2n+1)] / (Y/R)^{1/n}$$

$$\alpha = [2n^2 / (n+1)(2n+1)] \text{ при } Y/R = 1$$

$$\alpha = 1 \text{ при } Y/R = 0.242R$$



Датчик скорости



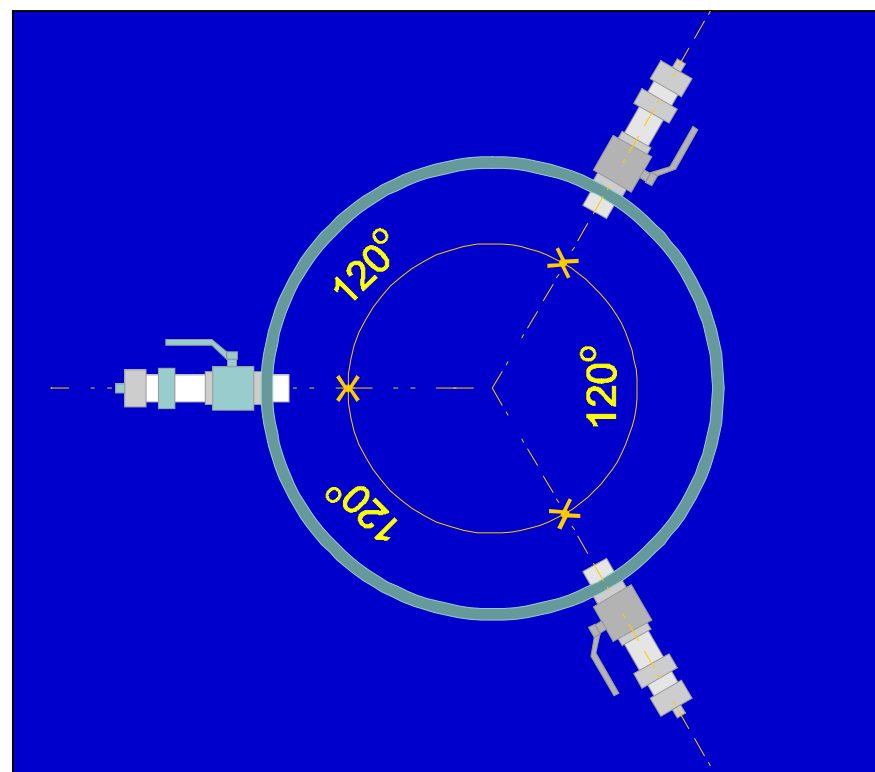
Модификации

КМ-5-Б1, РМ-5-Б1
с одним
преобразователем
скорости



$$G = \alpha v$$

КМ-5-Б3, РМ-5-Б3
с тремя преобразователями
скорости



$$G = \alpha(v_1 + v_2 + v_3)/3 = (G_1 + G_2 + G_3)/3$$

Основные технические характеристики

Диаметры трубопроводов Ду, мм: от **300** до **5000**
Диапазон расходов, м³/ч: от **50** до **700 000**
Динамический диапазон (Gmax/Gmin): **50**

Относительная погрешность

измерения расхода,
объёма и массы:

для **КМ-5-Б1, РМ-5-Б1**:

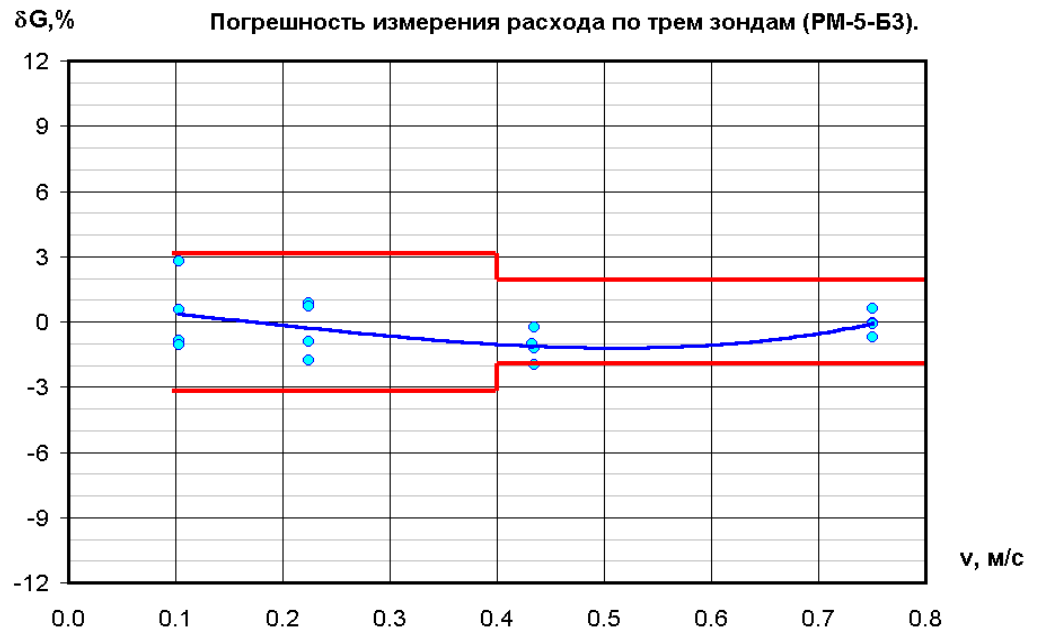
в диапазоне $1 \leq G_{\max}/G \leq 25$: **2,0%**;

в диапазоне $25 < G_{\max}/G \leq 50$: **5,0%**;

для **КМ-5-Б3, РМ-5-Б3**:

в диапазоне $1 \leq G_{\max}/G \leq 25$: **2,0%**;

в диапазоне $25 < G_{\max}/G \leq 50$: **3,0%**.



Основные технические характеристики

Параметры измеряемой жидкости:

температура, °С: до **150**;
давление, МПа: до **1,6 (2,5*)**.

Длины прямолинейных участков трубопровода
до/после измерительного сечения, Ду:
для **КМ-5-Б1, РМ-5-Б1**: по ГОСТ 836175;
для **КМ-5-Б3, РМ-5-Б3**: **10 / 5**.

Потребляемая мощность: 10 Вт, 30 Вт.

Межповерочный интервал: 4 года.

Срок службы: 12 лет.

Отличительные особенности

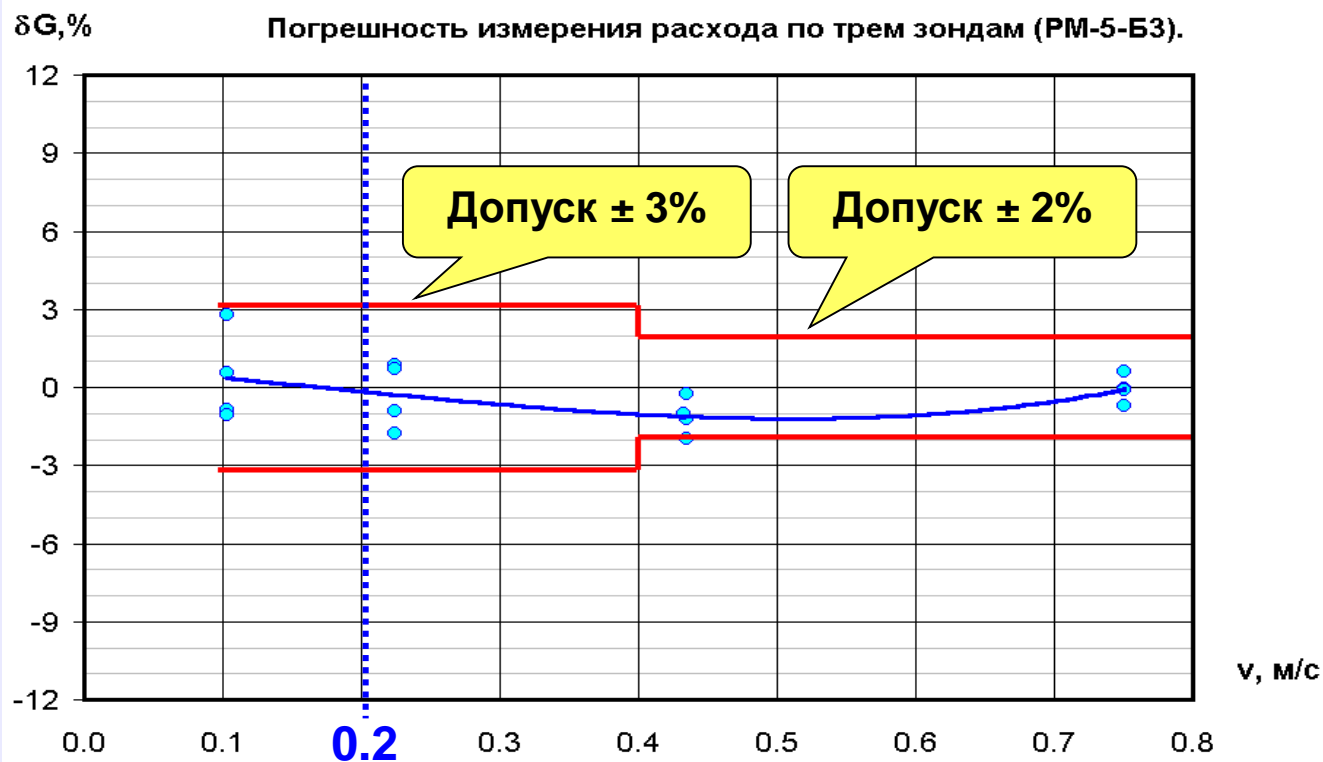
Алгоритм работы прибора учитывает **перестройку профиля скорости потока** в зависимости от расхода и температуры (числа Re) в трубопроводе, что позволяет измерить расход по локальной скорости, измеренной **в произвольной точке потока**.

Другие особенности:

- высокая точность измерения;
- широкий динамический диапазон;
- возможность **имитационной** поверки;
- **автоматическое распознавание** отсутствия жидкости в трубе;
- **малые длины** прямых участков трубы;
- возможность передачи данных в ЭВМ по интерфейсу RS-485 **на расстояние до 1 км**;
- возможность монтажа / демонтажа **без остановки потока** в трубопроводе;
- простота и удобство монтажа и эксплуатации;
- низкое энергопотребление.

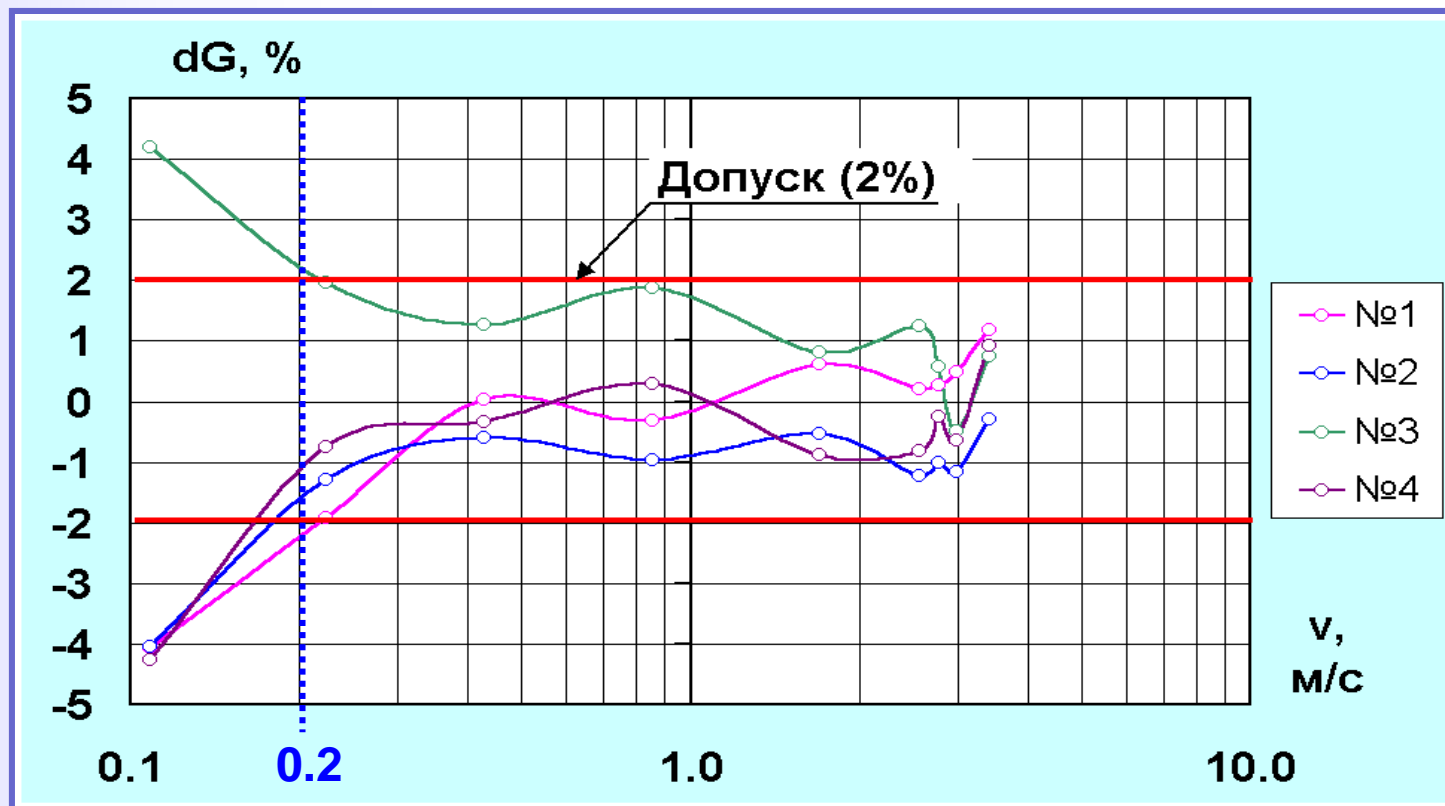
Результаты испытаний

Результаты испытаний РМ-5-Б на проливной установке
ООО «Строймеханизация», г. Санкт-Петербург
Ду = 614мм, G = 100 - 1600 м³/ч



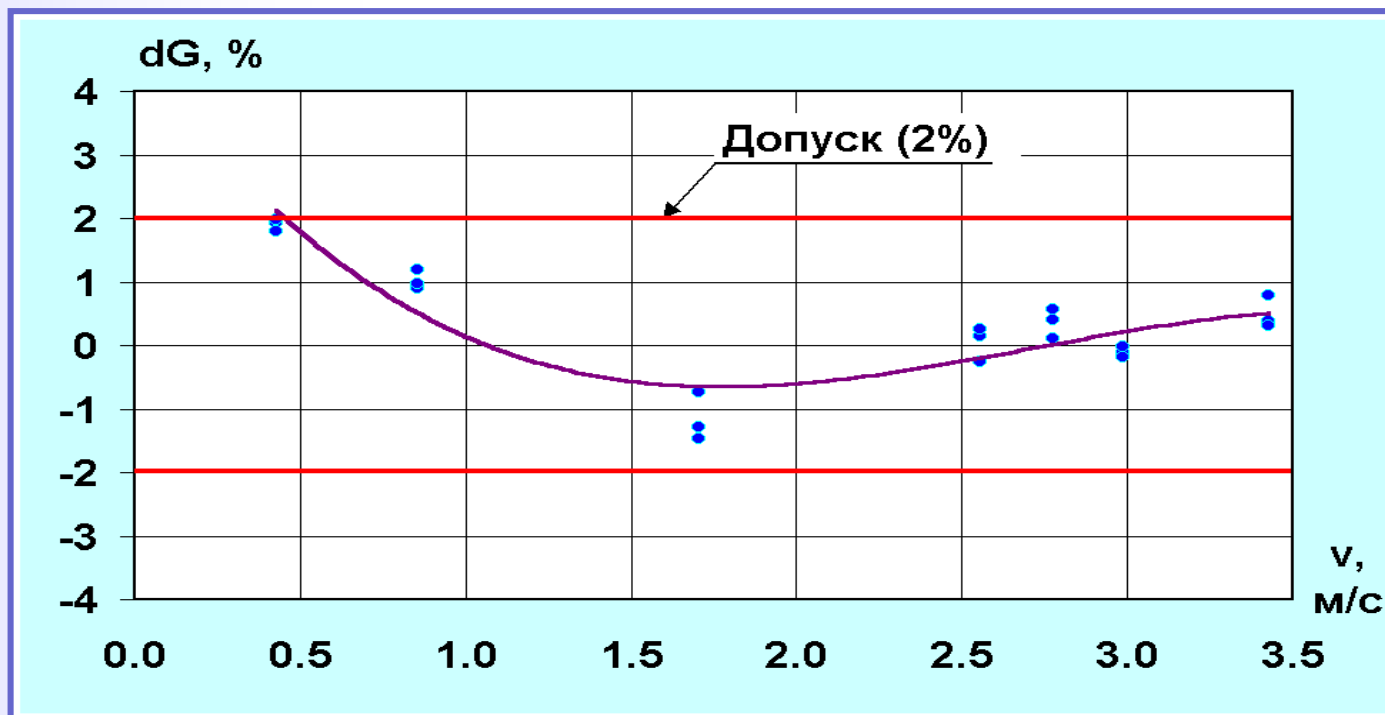
Результаты испытаний

Результаты испытаний РМ-5-Б на установке УРОКС-400, НИИТеплоприбор, г. Москва (Ду=200мм, G=12 - 400 м³/ч)



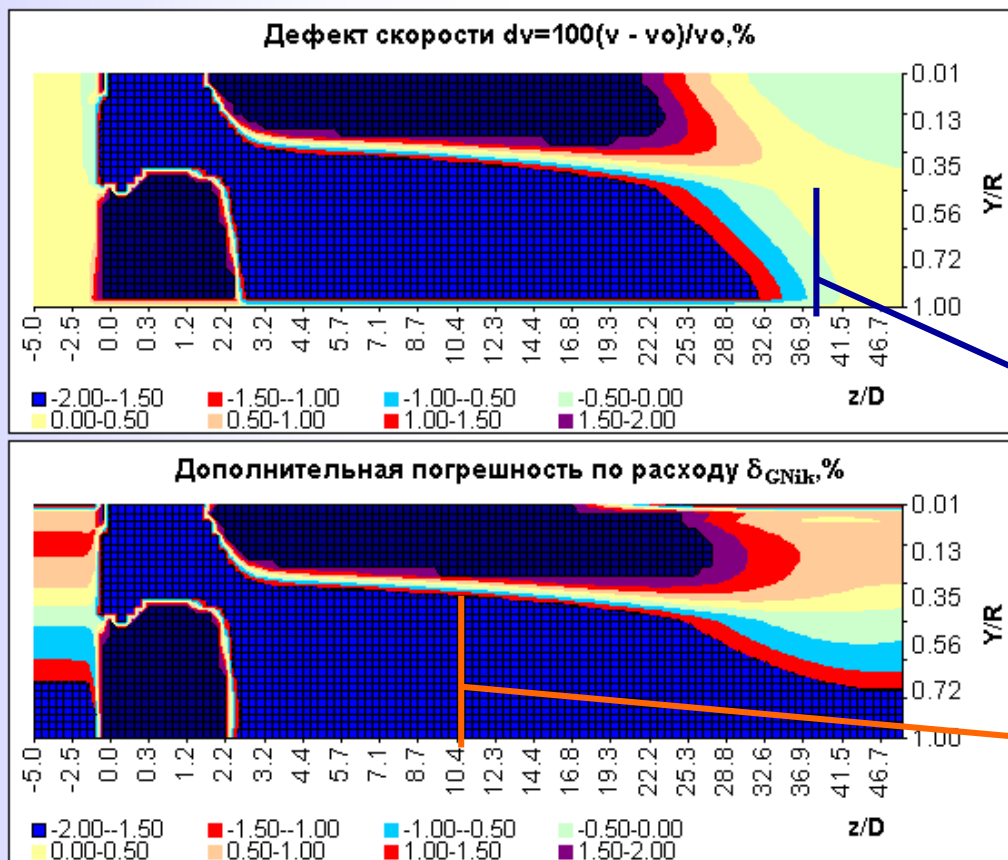
Результаты испытаний

Результаты проливной поверки счетчика-расходомера РМ-5-БЗ на установке УРОКС-400, НИИТеплоприбор, отградуированного **ИМИТАЦИОННЫМ** методом на установке «ПОТОК-Т».



Опыт внедрения

Влияние возмущений потока на результаты измерений



Диафрагма 0.5D

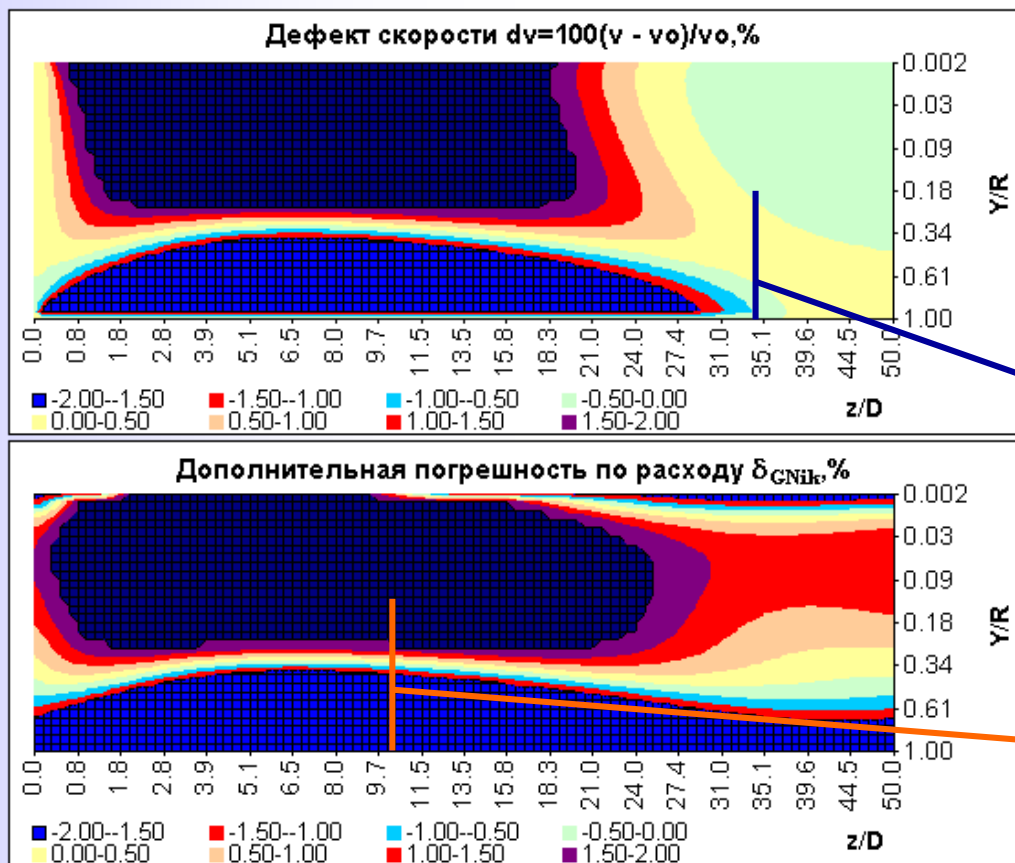
$$\delta_v = 100 \cdot (v - v_0) / v_0$$

Длина стабилизации = $37 \cdot D$

Возможны измерения при $L_{\text{прямолин}} < 10 \cdot D$

Опыт внедрения

Влияние возмущений потока на результаты измерений



Закрутка потока

$$\delta_v = 100 * (v - v_0) / v_0$$

Длина стабилизации = $35 * D$

Возможны измерения при $L_{\text{прямолин}} < 10 * D$

Объем внедрения

К настоящему времени внедрено **несколько тысяч** погружных теплосчетчиков и расходомеров различных модификаций

Перечень городов:

г. Алма-Ата

г. Архангельск

г. Бийск

г. Волгоград

г. Волжский

г. Воронеж

г. Дубна

г. Жуков Калуж. обл.

г. Иркутск

г. Кайеркан

г. Калининград

г. Киев

г. Красноярск

г. Курск

г. Москва

г. Н. Новгород

г. Новокуйбышевск

г. Новосибирск

г. Новочеркасск

г. Омск

г. Оренбург

г. Пермь

г. Рыбинск

г. Сарapul

г. Серпухов

г. Ст.Петербург

г. Суворов (Тула)

г. Сызрань, Самар.обл.

г. Уварово (Тамб.обл.)

г. Удомля Тверсой обл.

г. Хабаровск

г. Чебоксары

г. Челябинск

г. Челябинск

г. Череповец

г. Череповец