

СОГЛАСОВАНО

Подлежит публикации
в открытой печати



Руководитель ГЦИ СИ
Саратовского ЦСМиС
Е.П. Коньков
2000 г.

Комплексные датчики с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3П» (исполнений: «3П», «3Пт», «3Пм»)

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 15646-00
Взамен 15646-99

Выпускаются научно-производственной фирмой «ВЫМПЕЛ» по техническим условиям КРАУ1.456.001-01 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексные датчики с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3П» исполнений «3П», «3Пт», «3Пм» (далее по тексту - приборы) предназначены для измерения и регистрации избыточного (абсолютного) давления, перепада давления и температуры контролируемой среды, вычисления и регистрации расхода и количества жидкостей и газов, вычисления и регистрации тепловой энергии воды, водяного пара (в режиме теплосчетчика) методом переменного перепада давления на стандартных сужающих устройствах и передачи информации в другие системы.

Приборы предназначены для коммерческого учета жидких и газообразных сред на промышленных и коммунальных объектах как автономные средства измерения, а также в составе автоматизированных систем учета и контроля.

ОПИСАНИЕ

В основу работы приборов положен принцип измерения избыточного (абсолютного) давления, перепада давления и температуры контролируемой среды путем преобразования:

- избыточного (абсолютного) давления и перепада давления с помощью интегральных мостовых тензопреобразователей в цифровое значение давления и перепада давления;
- температуры контролируемой среды с помощью термопреобразователя сопротивления в цифровое значение температуры.

По измеренным значениям давления, перепада давления и температуры методом переменного перепада давления на стандартном сужающем устройстве производится вычисление расхода и количества жидкостей и газов. Для воды и водяного пара по вычисленному значению расхода и измеренному значению давления и температуры производится вычисление тепловой мощности и количества тепловой энергии.

Вычисление расхода, объема или массы и количества тепловой энергии (для теплоносителя) контролируемой среды по измеренным значениям избыточного (абсолютного) давления, перепада давления, температуры производится в соответствии с требованиями ГОСТ 30319.0-96 – ГОСТ 30319.3-96, ГОСТ 8.5631.1-97 – ГОСТ 8.5631.3-97, П-683 «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя» и рекомендациями МИ2451-98, МИ2412-97.

При расчетах учитывается значение барометрического давления, которое может измеряться прибором или вводиться как условно-постоянная величина.

Приборы обеспечивают регистрацию измеренных и вычисленных параметров контролируемой среды и выдачу измеренных, вычисленных и зарегистрированных данных на выход прибора для дистанционной передачи данных в цифровой форме.

Приборы имеют исполнения по взрывозащите:

«ГиперФлоу-3П» - взрывозащищенное с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 22782.5, «специальный» по ГОСТ 22782.3 и

«взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 22782.6. Маркировка прибора по взрывозащите «1ExdsibIIAT4 в комплекте с БИЗ-001»;

«ГиперФлоу-3П» - взрывозащищенное с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 22782.5, «специальный» по ГОСТ 22782.3 и

«взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 22782.6. Маркировка прибора по взрывозащите «1ExdsibIIAT4 в комплекте с БИЗ-002»;

«ГиперФлоу-3П» - взрывозащищенное с видами взрывозащиты «специальный» по ГОСТ 22782.3 и «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 22782.6. Маркировка прибора по взрывозащите «1ExdsIBVT4»;

«ГиперФлоу-3Пт» - взрывозащищенное с видами взрывозащиты «специальный» по ГОСТ 22782.3 и «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 22782.6. Маркировка прибора по взрывозащите «1ExdsIBVT4»;

«ГиперФлоу-3Пм» - взрывозащищенное с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 22782.5 и «специальный» по ГОСТ 22782.3. Маркировка прибора по взрывозащите «1ExsibIIAT4 в комплекте с БИЗ-002». Приборы «ГиперФлоу-3Пт» и «ГиперФлоу-3Пм» имеют невзрывозащищенные варианты исполнения.

Приборы в зависимости от исполнения и комплектности обеспечивают измерение параметров среды в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| Наименование параметра | «ГиперФлоу-3П» | | | | «ГиперФлоу-3Пт» | «ГиперФлоу-3Пм» |
|--|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| | Комплект №1, №2 | В комплекте с ВБ-002 Комплект №3 | В комплекте с МАС-003 Комплект №4 | В комплекте с БИЗ-002 Комплект №5 | Комплект №6 | Комплект №7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Измерение избыточного (абсолютного) давления, перепада давления контролируемой среды с помощью встроенных датчиков | + | + | + | + | + | + |
| Барометрическое давление: | | | | | | |
| - измерение с помощью внешнего датчика; | - | + | - | - | - | - |
| - ввод его значения как условно-постоянной величины | + | + | + | + | + | + |
| Измерение температуры контролируемой среды с помощью внешнего термопреобразователя сопротивления (по ГОСТ 6651-94) | + | + | + | + | + | + |
| Вычисление расхода, объема или массы измеряемой среды | + | + | + | + | + | + |
| Вычисление тепловой энергии (теплоносителя) измеряемой среды | - | + | + | - | + | + |
| Запись архива среднечасовых значений избыточного (абсолютного) давления, перепада давления, температуры, количества контролируемой среды и тепловой энергии в энергонезависимую память прибора | - | + | + | - | + | + |
| Цифровая индикация измеренных значений избыточного (абсолютного) давления (P, кгс/см ²) перепада давления (dP, кгс/м ²) и температуры измеряемой среды (T, °C) | + | + | + | + | + | + |
| Цифровая индикация вычисленного значения расхода (м ³ /ч), объема или массы (м ³ или т) и тепловой энергии (Гкал) | + | + | + | + | + | + |
| | кроме тепловой энергии | | | кроме тепловой энергии | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Запись архива вмешательств (изменения любых условно-постоянных, постоянных и иных параметров, используемых при вычислениях); | - | + | + | - | + | + |
| Считывание данных архива регистрации и вмешательств через интерфейс RS-232 | - | + | + | - | + | + |
| Передача измеренных и вычисленных значений в другие измерительные системы через интерфейс M-BUS | + | + | + | + | + | + |
| Передачу архива регистрации и вмешательств в другие измерительные системы через интерфейс M-BUS или RS-232 | - | + | + | - | + | + |
| Изменение через интерфейсы RS-232 или M-BUS исходных данных для проведения вычисления с автоматической регистрацией произведенных изменений в архиве вмешательств | - | + | + | - | + | + |

В зависимости от комплектации, приборы имеют количество каналов измерения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2.

| Наименование параметра | «ГиперФлоу-3П» | | | «ГиперФлоу-3Пт» | «ГиперФлоу-3Пм» | |
|--|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------|
| | Комплект №1, №2 | В комплекте с ВБ-002 Комплект №3 | В комплекте с МАС-003 Комплект №4 | В комплекте с БИЗ-002 Комплект №5 | Комплект №6 | Комплект №7 |
| Канал измерения избыточного (абсолютного) давления | 1 | 1 -10 | 1 -10 | 1 -3 | 1 - 3 | 1 -3 |
| Канал измерения перепада давления | 1 | 1 -10 | 1 -10 | 1 -3 | 1 - 3 | 1 -3 |
| Канал преобразования сопротивления термопреобразователя сопротивления в соответствующее значение температуры | 1 | 1 -10 | 1 -10 | 1 -3 | 1 - 3 | 1 -3 |
| Канал преобразования тока | - | 5 | - | - | - | - |
| Канал измерения барометрического давления (устанавливается по заказу). | - | 1 | - | - | - | - |

Основные технические характеристики.

Таблица 3.

| Наименование параметра | Наименование составной части прибора | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| | Датчики «ГиперФлоу-3П», «ГиперФлоу-3Пт» | Датчик «ГиперФлоу-3Пм» | Вторичный блок ВБ-002 в комплекте с барьером искрозащитным БИЗ-001 | Вторичный блок МАС-003 | Барьер искрозащитный БИЗ-002 |
| Температура окружающей среды | Выбирается из ряда: от минус 30 до +50 °С; от +5 до +50 °С | Выбирается из ряда: от минус 30 до +50 °С; от +5 до +50 °С | Выбирается из ряда: от минус 30 до +50 °С; от +5 до +50 °С | Выбирается из ряда: от минус 30 до +50 °С; от +5 до +50 °С | от +5 до +50 °С |
| Относительная влажность окружающей среды, | до 98 % при 35 °С | до 98 % при 35 °С | до 80 % при 35 °С | до 80 % при 35 °С | до 80 % при 35 °С |
| Потребляемая мощность | От встроенного источника питания не более 5 ВмА | От встроенного источника питания не более 4 ВмА | От сети переменного тока общего назначения не более 20 ВА, от резервного источника не более 15 ВА | От сети переменного тока общего назначения не более 20 ВА | От источника постоянного тока напряжением (18 – 36)В не более 3 ВА |
| Механические воздействия | Группа N1 по ГОСТ 12997 | Группа N1 по ГОСТ 12997 | Группа N1 по ГОСТ 12997 | Группа N1 по ГОСТ 12997 | Группа N1 по ГОСТ 12997 |
| Габаритные размеры не более (мм) | 190x300x320 | 190x370x230 | 260x250x105 | 193x191x103 | 100x95x58 |
| Масса не более (кг) | 8 | 10 | 2,5 | 2,0 | 0,35 |
| Средний срок службы не менее (в годах) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

Таблица предельных значений измеряемых величин.

Таблица 4.

| Наименование параметра | Значение параметра |
|--|--|
| Диаметр условного прохода измерительного трубопровода | от 50 до 1000 мм |
| Измеряемые среды | природный газ, водяной пар, вода |
| Пределы измерений расхода: газов (в том числе природный газ) водяного пара жидкостей (в том числе воды) | от 4,5 до 5 300 000 м ³ /ч от 0,003 до 5 000 т/ч от 0,12 до 30000 т/ч |
| Пределы измерений тепловой энергии | от 0,01 до 3 000 Гкал/час. |
| Верхние пределы измерения избыточного давления | от 6 до 160 кгс/см ² |
| Верхние пределы измерения абсолютного давления | от 2,5 до 60 кгс/см ² |
| Верхние пределы измерения перепада давления | от 1000 кгс/м ² до 160 кгс/см ² |
| Пределы преобразования тока | от 0 до 25 мА |
| Пределы преобразования сопротивления термомпреобразователя сопротивления в значения температуры по ГОСТ 6651-94. Медные ТС с W ₁₀₀ =1,4280 Платиновые ТС с W ₁₀₀ =1,3910 | от минус 40 до +250 °С от минус 40 до +400 °С |

Пределы абсолютной допускаемой погрешности преобразования сопротивления термомпреобразователя по ГОСТ 6651-94 в показания температуры в рабочем диапазоне температур равны:
для термомпреобразователей сопротивления с R₀ = 100 Ом ± 0,25°С, ± 0,5°С, ± 1,0°С;
для термомпреобразователей сопротивления с R₀ = 500 Ом ± 0,5°С, ± 0,75°С, ± 1,0°С, ± 1,25°С, ± 1,5°С, ± 1,75°С.

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности преобразования тока в значения барометрического давления равны ±0,2; ±0,5 %.

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, выраженные в процентах от верхнего предела измерения канала перепада давления, канала избыточного (абсолютного) давления и относительной погрешности измерения и вычисления расхода, тепловой энергии измеряемой среды для каждой модификации указаны в таблице 5.

Таблица 5.

| Вариант исполнения по точности прибора | Пределы приведенной погрешности измерения избыточного* ¹⁾ (абсолютного* ²⁾) давления, | Пределы приведенной погрешности измерения перепада давления* ³⁾ , % | Пределы относительной погрешности вычисления расхода* ³⁾ , % | Пределы относительной погрешности вычисления тепловой энергии* ³⁾ , % | Пределы относительной погрешности измерения расхода* ³⁾ , % |
|--|--|--|---|--|--|
| А | ±(0,01+0,2(P/P _{max})) | ±(0,01+0,2(dP/dP _{max})) | ±0,1 | ±0,3 | ±(0,35 + 0,004dP _{max} /dP) |
| Б | ±(0,015+0,2(P/P _{max})) | ±(0,015+0,2(dP/dP _{max})) | Выбирается из ряда: ±0,1; ±0,5 | | ±(0,35 + 0,007dP _{max} /dP) |
| В | ±(0,02+0,5(P/P _{max})) | ±(0,02+0,5(dP/dP _{max})) | | | ±(0,85 + 0,008dP _{max} /dP) |
| Г | ±(0,03+0,5(P/P _{max})) | ±(0,03+0,5(dP/dP _{max})) | | | ±(0,85 + 0,014dP _{max} /dP) |

Примечание: *¹⁾ - в диапазоне изменения избыточного давления от 1 до 100% шкалы прибора;
*²⁾ - в диапазоне изменения абсолютного давления от 10 до 100% шкалы прибора;
*³⁾ - в диапазоне изменения перепада давления от 1 до 100% шкалы прибора.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средства измерения наносится на лицевую панель или шильдик прибора и на титульный лист эксплуатационной документации методом трафаретной печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Прибор поставляется в следующей комплектности в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6.

| Наименование составной части комплекта | Варианты комплектности | | | | | | |
|--|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | «ГиперФлоу-3П» КРАУ1.456.001 | «ГиперФлоу-3П» КРАУ1.456.001-01 | «ГиперФлоу-3П» КРАУ1.456.001-02 | «ГиперФлоу-3П» КРАУ1.456.001-03 | «ГиперФлоу-3П» КРАУ1.456.001-04 | «ГиперФлоу-3Пг» КРАУ1.456.001-05 | «ГиперФлоу-3Пм» КРАУ1.456.001-06 |
| Комплексный датчик с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3П» с маркировкой взрывозащиты «1ExdsibIIAT4 в комплекте с БИЗ-001» | 1 | - | 1-10 | - | - | - | - |
| Комплексный датчик с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3П» с маркировкой взрывозащиты «1ExdsIIBT4» | - | 1 | - | 1-10 | - | - | - |
| Комплексный датчик с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3П» с маркировкой взрывозащиты «1ExdsibIIAT4 в комплекте с БИЗ-002» | - | - | - | - | 1-3 | - | - |
| Комплексный датчик с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3Пг» с маркировкой: - взрывозащищенный «1ExdsIIBT4»; - невзрывозащищенный | - | - | - | - | - | 1-3 | - |
| Комплексный датчик с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3Пм» с маркировкой: - взрывозащищенный «1ExdsibIIAT4 в комплекте с БИЗ-002»; - невзрывозащищенный | - | - | - | - | - | - | 1-3 |
| Термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-94 | 1 | - | 1-10 | - | 1-3 | 1-3 *1) | 1-3 |
| Термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651-94 с маркировкой взрывозащиты «1ExdIICT6X» | - | 1 | - | 1-10 | - | 1-3 *2) | - |
| Вторичный блок ВБ-002 в комплекте с БИЗ-001 | - | - | 1 | - | - | - | - |
| Вторичный блок МАС-003 | - | - | - | 1 | - | - | - |
| Барьер искрозащитный БИЗ-001 | 1*3) | - | - | - | - | - | - |
| Барьер искрозащитный БИЗ-002 | - | - | - | - | 1*3) | 1*3) | 1*3) |
| Блок питания БП-008 или БП-008-01 | 1*3) | 1*3) | 1-10*3) | 1-10*3) | 1-3*3) | - | - |
| Блок питания БП-008-02 | - | - | - | - | - | 1-3*3) | - |
| Блок питания БП-012 | - | - | - | - | - | - | 1-3*3) |
| Комплект прошивочный | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Комплект монтажных частей | 1 | 1 | 1-10 | 1-10 | 1-3 | 1-3 | 1-3 |
| Комплект принадлежностей | 1 | 1 | 1-10 | 1-10 | 1-3 | 1-3 | 1-3 |
| Комплект эксплуатационной документации | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Методика поверки | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Примечание: Позиции, отмеченные знаком (*), включаются в комплект поставки:

- *1) - для невзрывозащищенного варианта приборов;
- *2) - для взрывозащищенного варианта;
- *3) - по выбору потребителя.

ПОВЕРКА

Приборы поверяются в соответствии с методикой поверки КРАУ1.456.001МИ, согласованной с ГЦИ СИ Саратовского ЦСМиС.

Основные средства поверки и вспомогательное оборудование - в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7.

| Наименование и тип средства поверки | Обозначение НТД | Основные метрологические и технические характеристики средства поверки |
|--|-----------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Задатчик давления «Воздух-4000» | ТУ50.745.-89 | Диапазон задания избыточного давления и разности давлений 2...4000 кгс/м ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$. |
| Задатчик давления «Воздух-1,6» | ТУ50.552-86 | Диапазон задания избыточного давления 100...16000 кгс/м ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$. |
| Задатчик давления «Воздух-2,5» | ТУ50.552-86 | Диапазон задания избыточного давления 0,025...2,5 кгс/см ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$. |
| Задатчик давления «Воздух-6,3» | ТУ50.552-86 | Диапазон задания избыточного давления 0,063...6,3 кгс/см ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$. |
| Манометр грузопоршневой МП-2,5 | ГОСТ 8291-83 | Диапазон задания избыточного давления 0...2,5 кгс/см ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$. |
| Манометр грузопоршневой МП-6 | ГОСТ 8291-83 | Диапазон задания избыточного давления 0,4...6 кгс/см ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$. |
| Манометр грузопоршневой МП-60 | ГОСТ 8291-83 | Диапазон задания избыточного давления 1...60 кгс/см ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$. |
| Манометр грузопоршневой МП-600 | ГОСТ 8291-83 | Диапазон задания избыточного давления 10...600 кгс/см ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$. |
| Манометр грузопоршневой М-1900/2 фирмы Pressurements Ltd, Великобритания | - | Диапазон задания избыточного давления 1...30 кгс/см ² ; 30...300 кгс/см ² . Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,015\%$. |
| Манометр абсолютного давления МПА-15 | ТУ 50-62-83 | Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 6,65$ Ра в диапазоне $0-2 \cdot 10^4$ Ра; $\pm 13,3$ Ра в диапазоне $2 \cdot 10^4-1,33 \cdot 10^5$ Ра; $\pm 0,01\%$ от действительного значения выходного сигнала в диапазоне $1,33 \cdot 10^5-4 \cdot 10^5$ Ра. |

Продолжение таблицы 7.

| 1 | 2 | 3 |
|---|-----------------|---|
| Барометр мембранный метрологический МВ3-1 | ГОСТ23696 | Пределы измерений 600-800мм.рт.ст. Класс точности 0,5 |
| Барометр анероид М67 | ТУ25-04.1794-75 | Пределы измерений 600-800мм.рт.ст. Абсолютная погрешность $\pm 0,8$ мм.рт.ст. |
| Магазин сопротивлений Р4831 | ГОСТ23737 | Класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$. Сопротивление до 11111,111 Ом |
| Источник постоянного тока Б5-7 | ЕЭ 3.233.128 | Диапазон задания напряжения 0 –30 В. Допускаемые отклонения $\pm 0,5$ % от установленного значения. |
| Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 | ГОСТ 215-73 | Предел измерений 0 – 55 °С. Цена деления шкалы 0,1 °С. |
| Вольтметр универсальный В7-46/1 | Тг.2.710.029 | Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении постоянного напряжения в диапазоне до 2 В $\pm 0,02$ % |
| Психрометр аспирационный М34 | ГОСТ 16353 | Диапазон измерений от 0 до 100 %. Погрешность $\pm 2,5$ % |
| Мера сопротивления эталонная Р331 | ГОСТ 6864 | Номинальное значение тока 0,032 А, R 100 Ом, класс 0,01 |
| Частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 | ЕЯ2.721.039 | Относительная погрешность измерения интервала времени $\pm 2 \cdot 10^{-6}$ % |
| Технологический компьютер IBM PC AT | | Не ниже «Pentium - 133» |
| Программа поверки «Роверка 3Pm.exe» технологического компьютера | | |

Межповерочный интервал – один год.

Использование в работе методики поверки КРАУ 1.45С 0011 00

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30319.0-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения»;
ГОСТ 30319.1-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки»;

ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости»;

ГОСТ 30319.3-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния»;

ГОСТ 8.563.1-97 «Диафрагмы, сопла ИСА 1932 и трубы Вентури, установленные в заполненных трубопроводах круглого сечения»;

ГОСТ 8.563.2-97 «Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств»;

ГОСТ 8.563.3-97 «Процедура и модуль расчетов. Программное обеспечение»;

ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

П-683 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»;

МИ 2412-97 «Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;

МИ 2451-98 «Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя»;

«Комплексный датчик с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3П» исполнений «3П», «3Пт», «3Пм». Технические условия КРАУ1.456.001-01 ТУ»;

«Вторичный блок ВБ-002» ТУ 4042-001-06981430-97;

«Вторичный блок МАС-003» ТУ 4042-002-06981430-97.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексные датчики с вычислителем расхода «ГиперФлоу-3П» исполнений «3П», «3Пт», «3Пм» соответствуют требованиям ГОСТ 30319.0-96, ГОСТ 30319.1-96, ГОСТ 30319.2-96, ГОСТ 30319.3-96, ГОСТ 8.563.1-97, ГОСТ 8.563.2-97, ГОСТ 8.563.3-97, ГОСТ 6651-94, П-683 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя», МИ 2412-97, МИ 2451-98, технических условий КРАУ1.456.001-01 ТУ, ТУ 4042-001-06981430-97; ТУ 4042-002-06981430-97.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Научно-производственная фирма «Вымпел»,

410031, Россия, г. Саратов, а/я 401.

Директор НПФ «Вымпел»



Степанов А.Р.