

Н

ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор»

 В. А. Шилин
«17-го» декабря 2014 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕР СТРУЙНЫЙ «Ирга-РС»

Методика поверки
04.1.00.00.00 МП

Введение

Настоящая методика поверки распространяется на расходомер струйный «Ирга-РС» (далее расходомер), выпускаемый по техническим условиям 04.1.00.00.00 ТУ, и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками расходомера:

- для исполнения $\gamma 1$ – 48 месяцев;
- для исполнения $\gamma 0.5$ – 24 месяцев.

1 Операции поверки

При проведении поверки расходомеров должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1. Подготовка	5.1
2. Внешний осмотр	5.2
3. Проверка корпуса расходомера на прочность и герметичность*	5.3
4. Определение основной относительной погрешности измерений расхода	5.4
5. Определение идентификационных данных программного обеспечения*	5.5

* Проверка прочности и герметичности расходомера производится только при первичной поверке и после ремонта.

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства измерений указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Технические характеристики
Установка поверочная расходомерная «Ирга-ПУ-М» ООО «Глобус»:	Относительная погрешность измерений не более ± 0.3 % (для газообразных сред)
- линия №2	Диапазон измерений от 10 до 4000 м ³ /ч (для поверки расходомеров Ду50 исполнения $\gamma 1$)
- линия №3	Диапазон измерений от 0.02 до 240 м ³ /ч (для поверки расходомеров от Ду12.5 до Ду40 исполнения $\gamma 1$)
Установка газовая колокольная РУГ-0.04 ОАО «НИИТеплоприбор»	Диапазон измерений от 0.01 до 20 м ³ /ч, относительная погрешность не более ± 0.4 % (для поверки расходомеров от Ду12.5 до Ду50 исполнения $\gamma 0.5$)
Установка газовая колокольная РУГ-0.8 ОАО «НИИТеплоприбор»	Диапазон измерений от 10 до 400 м ³ /ч, относительная погрешность не более ± 0.15 % (для поверки расходомеров от Ду12.5 до Ду50 исполнения $\gamma 0.5$)
Государственный первичный эталон единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118 ФГУП «ВНИИР»	Диапазон измерений от 0.003 до 10 000 м ³ /ч. Среднее квадратическое отклонение результатов измерений S_0 от $3.5 \cdot 10^{-4}$ до $5.0 \cdot 10^{-4}$ при 11 независимых измерениях. Неисключенная систематическая погрешность (Θ_0) не превышает $4 \cdot 10^{-4}$ (для поверки расходомеров от Ду12.5 до Ду50 исполнения $\gamma 0.5$)
Установка поверочная водопроливная ВЗЛЕТ ПУ (ВПУ-03) ФБУ «Белгородский ЦСМ»	Диапазон измерений от 0.03 до 100 м ³ /ч. Относительная погрешность не более ± 0.3 % (для поверки расходомеров от Ду12.5 до Ду50)

Наименование	Технические характеристики
Частотомер GFC-8131H	Частотный диапазон от 0,01 Гц до 1,3 ГГц. Погрешность измерений не более $\pm(10^{-6} + 1 \text{ ед.})$
Манометр*	Предел измерений до 60 МПа; класс точности 0,5
Гигрометр ВИТ-2	Диапазоны измерений: температур от плюс 15 до плюс 40 °С, погрешность не более $\pm 0,2$ °С; влажности от 20 до 93 %, погрешность не более ± 7 %

* Верхний предел измерений манометра должен в 1,5 раза превосходить максимальное давление измеряемой среды поверяемого расходомера.

2.2 При проведении поверки необходимо применять только эталонные СИ, обеспечивающие проведение измерений в заданном диапазоне с требуемой точностью (отношение погрешностей измерений физической величины поверяемым и эталонным СИ не должно быть менее 3:1).

2.3 Эталонные СИ, применяемые при проведении поверки, должны иметь действующие свидетельства о поверке (оттиски поверительных клейм, отметки в паспорте и т.п.). Допускается применение других СИ и оборудования, аналогичных по своим техническим характеристикам и обеспечивающих заданные режимы и достоверную точность испытаний.

3 Требования безопасности

3.1 Монтаж и демонтаж расходомера должны проводиться при отсутствии избыточного давления в трубопроводе поверочной установки (ПУ).

3.2 При испытании на прочность и герметичность «Ирга-РСИ» с «ВР-100» должен быть закрыт специальным металлическим кожухом.

3.3 При поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.006, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.3.032, ПУЭ и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила устройств электроустановок», «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию 1043-73»; СН 245-71, СНиП 11-4-79 «Строительные нормы и правила. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»; инструкций, действующих на предприятии-владельце эталонных СИ, а также требования безопасности соответствующих разделов эксплуатационной документации на расходомер, СИ и оборудование, применяемое при поверке.

3.4 Поверка должна осуществляться лицами, изучившими данную инструкцию, Руководство по эксплуатации на расходомер, Руководство по эксплуатации на ПУ, имеющие опыт поверки средств измерений расхода и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 20 до 90 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- поверочная среда – воздух или газ известного состава (согласно руководству по эксплуатации на применяемую поверочную установку).

5 Порядок проведения поверки

5.1 Подготовка

Перед проведением поверки необходимо:

- проверить наличие паспорта расходомера;
- проверить наличие действующего свидетельства (отметки) о предыдущей поверке расходомера;

- выдержать расходомер в условиях поверки не менее 3 ч;
- подготовить эталонные СИ согласно эксплуатационной документации на них.

5.2 Внешний осмотр

5.2.1 При внешнем осмотре устанавливают: соответствие комплектности расходомера требованиям эксплуатационной документации; наличие пломб; отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки; отсутствие механических повреждений расходомера, влияющих на их работоспособность и на его метрологические характеристики.

5.2.2 По результатам внешнего осмотра делают соответствующие отметки в протоколе поверки. Расходомер, забракованный при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежит.

5.3 Проверка прочности и герметичности первичного преобразователя расхода «Ирга-РСП»

5.3.1 При проведении испытания на прочность «Ирга-РСП» должен быть очищен от механических загрязнений. Перед испытанием корпус снаружи вытереть насухо. При проведении испытания корпус должен быть заглушен технологическими заглушками и подключен к системе подачи давления.

Давление воды должно плавно доводиться до величины, в 1,5 раза превосходящей максимальное давление измеряемой среды для данной модификации расходомера. После достижения соответствующего давления корпус «Ирга-РСП» отключить от системы подачи давления.

Корпус «Ирга-РСП» считается выдержавшим проверку на прочность, если в течение 15 минут не обнаружено течи, потения в сварных соединениях и в основном металле, видимых остаточных деформаций, трещин или признаков разрыва.

Корпус «Ирга-РСП», выдержавший гидравлические испытания при первичной поверке, должен маркироваться ОТК предприятия-изготовителя индексом «И».

5.3.2 Проверка корпуса «Ирга-РСП» на герметичность должна проводиться плавной подачей в ИТ воздуха под давлением, равным максимальному рабочему давлению на данный расходомер (исполнение расходомера по давлению меньше 10 МПа). Если исполнение расходомера по давлению больше или равно 10 МПа проверка проводится подачей воды.

При проведении проверки корпус должен быть заглушен технологическими заглушками. Скорость увеличения и снижения давления не должна превышать 0,035 МПа/мин. После достижения необходимого давления перекрыть систему подачи воздуха.

Корпус «Ирга-РСП» считается выдержавшим проверку на герметичность, если в течение 15 минут показания контрольного манометра не изменились.

5.4 Определение основной относительной погрешности измерений расхода

5.4.1 Определение основной относительной погрешности измерений расхода должно проводиться при условиях, указанных в п.4.1, на ПУ для газа или жидкости. Выходные информационные сети устройства связи с объектами (далее УСО) ПУ должны соответствовать выходным информационным сетям расходомера согласно пп. 1.3.8.3 - 1.3.8.6 руководства по эксплуатации на расходомер в зависимости от исполнения по типу выходного сигнала.

5.4.2 «Ирга-РСП» установить на горизонтальном измерительном участке трубопровода (обязательно с комплектом ИТ, входящим в «Ирга-РС») и подключить к соответствующим звеньям установки в соответствии с Приложением А. Подключение расходомера к УСО ПУ провести в соответствии с Приложением Б. Уплотнительные прокладки в местах соединений не должны выступать внутрь трубы. Смонтированный измерительный участок должен быть проверен на герметичность соединений измерительной линии.

5.4.3 Перед началом измерений включенные в сеть приборы прогреть в течение (10÷15) мин. В процессе поверки объемы и расходы, задаваемые и пропускаемые установкой, устанавливать и отсчитывать в соответствии с руководством по эксплуатации на установку.

5.4.4 Провести поверку посредством измерения объема газа или жидкости, прошедших через установку при значениях расхода Q_k ($k=1...9$):

- Q_{min} ;
- $Q_{min} + (Q_{max} - Q_{min}) \times 0,125$;

- $Q_{min} + (Q_{max} - Q_{min}) \times 0,25$;
- $Q_{min} + (Q_{max} - Q_{min}) \times 0,375$;
- $Q_{min} + (Q_{max} - Q_{min}) \times 0,5$;
- $Q_{min} + (Q_{max} - Q_{min}) \times 0,625$;
- $Q_{min} + (Q_{max} - Q_{min}) \times 0,75$;
- $Q_{min} + (Q_{max} - Q_{min}) \times 0,875$;
- Q_{max} .

где Q_{min} – минимальный расход газа или жидкости, м³/ч; Q_{max} – максимальный расход газа или жидкости, м³/ч.

Примечания:

Значения Q_{min} и Q_{max} должны соответствовать указанным в паспорте на расходомер.

Расход устанавливать с погрешностью не более $\pm 5\%$ от задаваемой величины.

5.4.5 При каждом из указанных в п. 5.4.4 значений расхода должно производиться не менее трех измерений:

- $t_{обр}$ – времени измерения по показаниям поверочной установки, с;
- $V_{обр}$ – объема газа или жидкости, прошедших через поверяемый расходомер за время измерения $t_{обр}$ по показаниям поверочной установки, м³;
- Q_p – среднего расхода за время измерения $t_{обр}$ по показаниям поверяемого расходомера, м³/ч.

5.4.6 Определение погрешности расходомера выполняется по формулам:

$$\sigma_i = \frac{Q_{обр} - Q_p}{Q_{обр}} \cdot 100\% \quad (1).$$

$$\text{где } Q_{обр} = \frac{V_{обр}}{t_{обр}} \quad (2).$$

5.4.7 «Ирга-РВП» считается выдержавшим испытание, если относительная погрешность измерений расхода не превышает допустимых значений для каждого из заданных Q_k (п. 5.4.4).

5.5 Определение идентификационных данных программного обеспечения

5.5.1 Подключить сервисный компьютер к разъему специального загрузочного устройства, которое подсоединяется к разъему на плате электронного блока расходомера.

5.5.2 Запустить на компьютере сервисную программу «QInfo».

5.5.3 Ввести пароль.

5.5.4 Нажать кнопку «Прочитать».

5.5.5 Считать идентификационные данные в окне «Идентификация».

5.5.6 Результаты определения идентификационных параметров ПО должны совпадать с приведенными в таблице 3.

Таблица 3

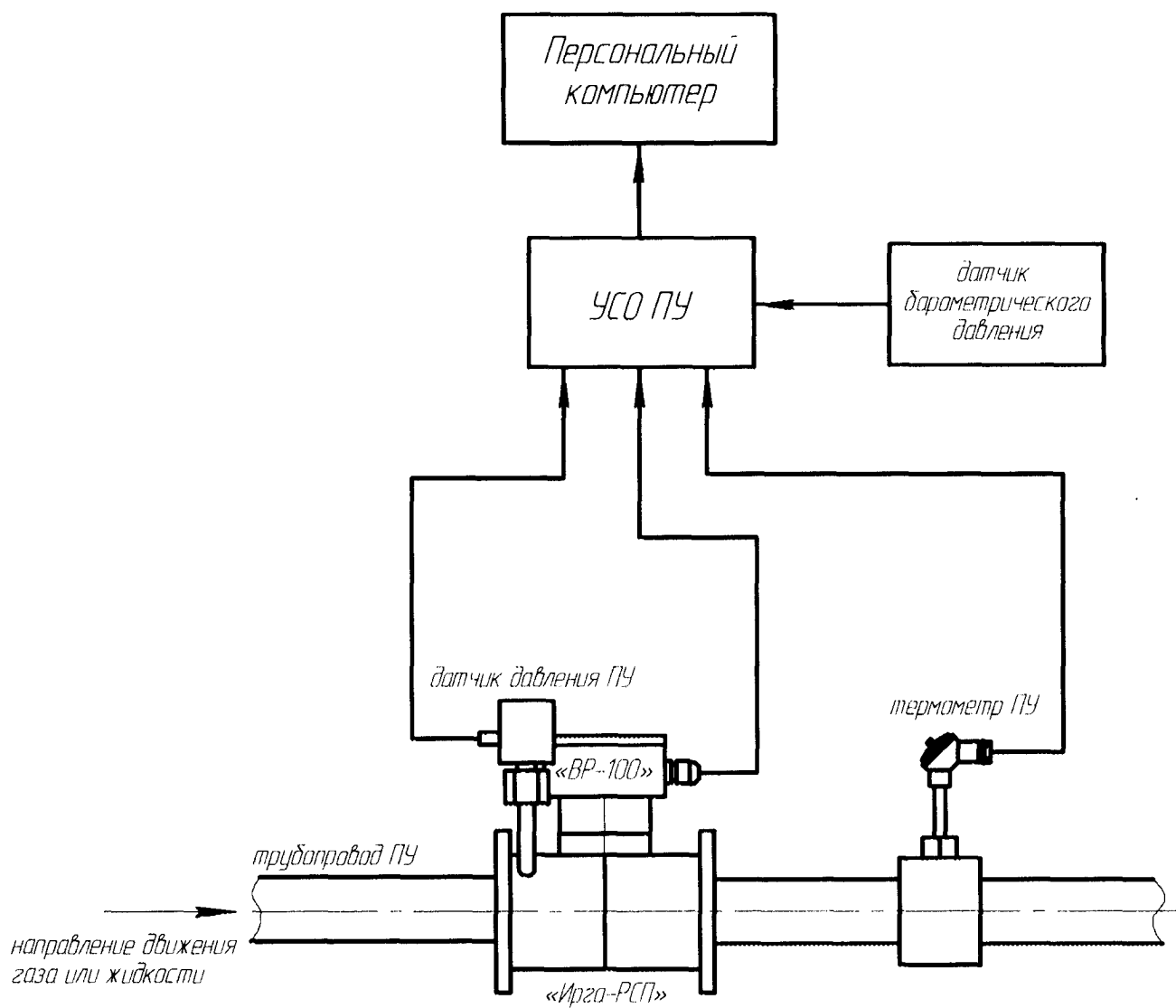
Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Микропрограмма расходомера	Qserve(PC)	5.2	5D57	CRC16

6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки оформляются путем записи в паспорте расходомера результатов поверки.

6.2 При отрицательных результатах поверки расходомер считается не прошедшим поверку и возвращается предприятию-изготовителю или предприятию, проводившему ремонт, на доработку с проведением повторной поверки.

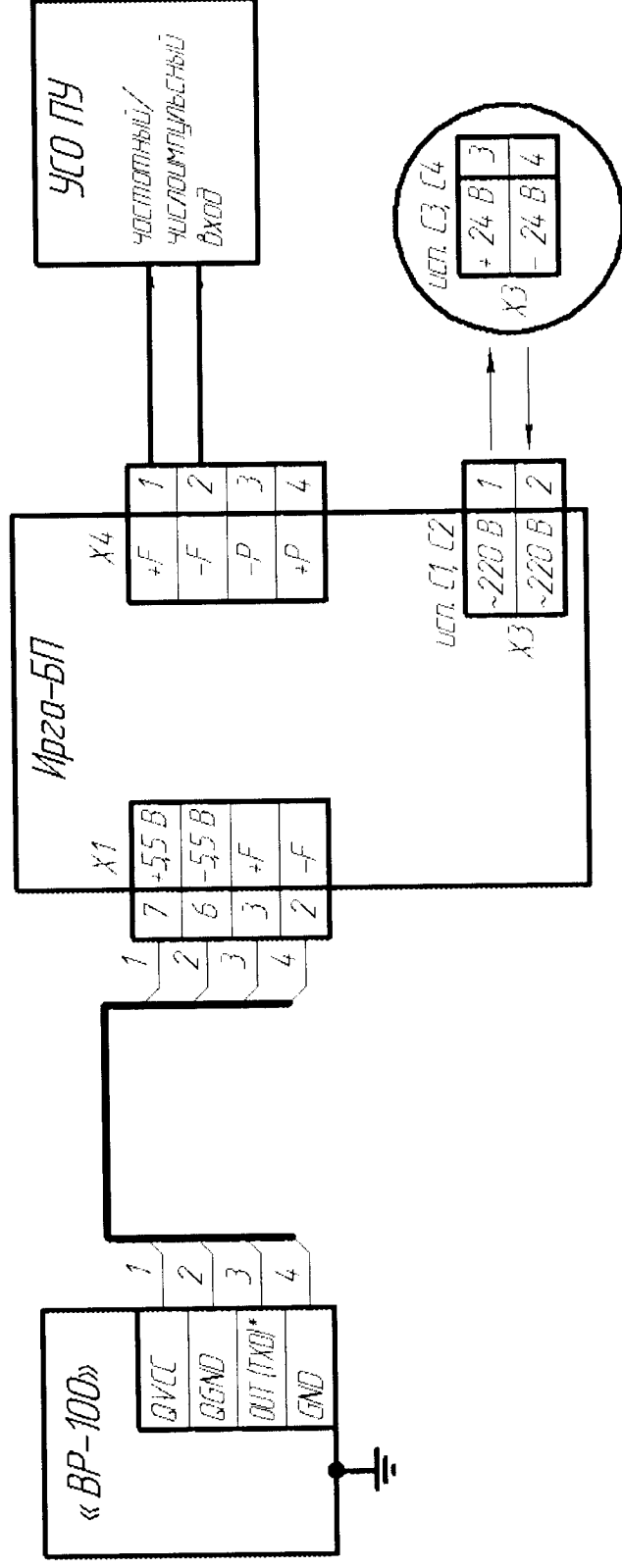
ПРИЛОЖЕНИЕ А – СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ЗВЕНЬЕВ
УСТАНОВКИ ПРИ ПОВЕРКЕ РАСХОДОМЕРА



ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ РАСХОДОМЕРА ПРИ ПОВЕРКЕ

(справочное)

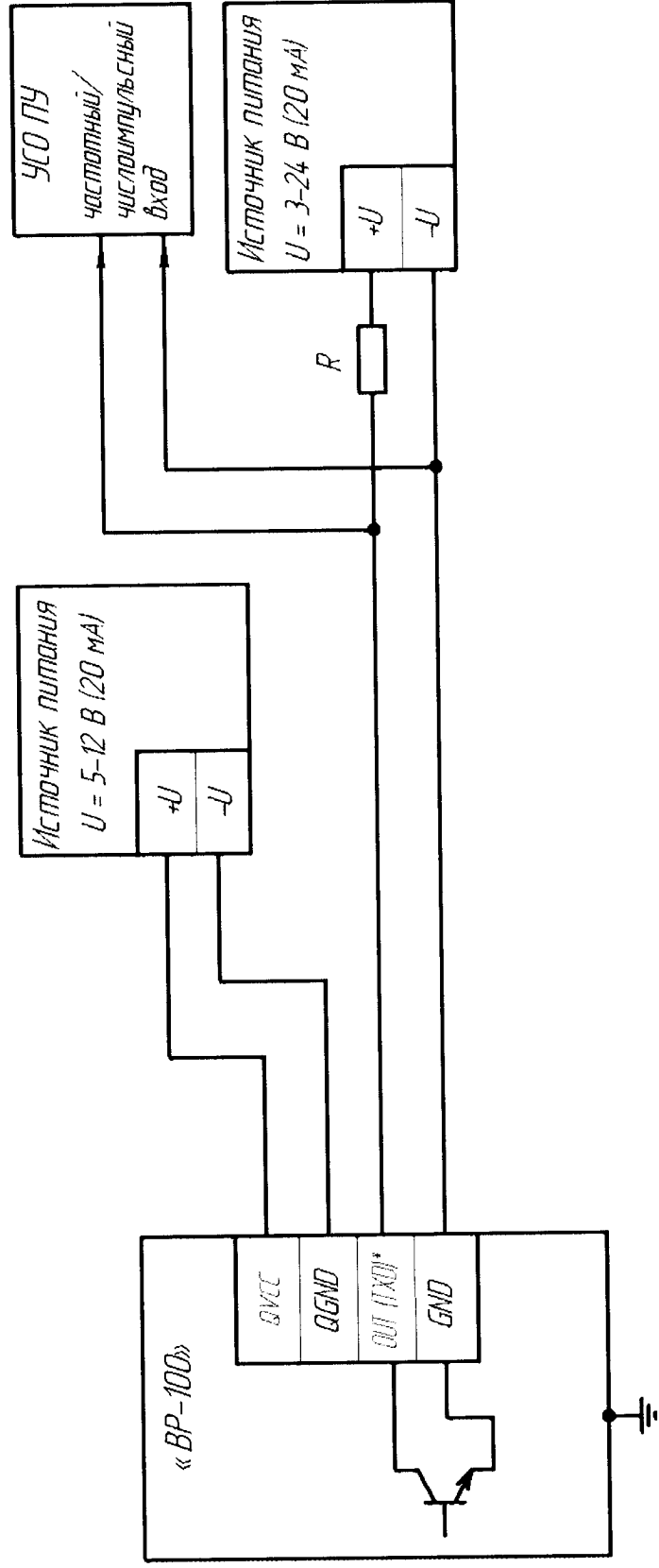
Б.1 С частотным или числоимпульсным выходом (исп. по выходному сигналу F1100, F1000, F0), с блоком питания «Ирга-БП»
(исп. по блоку питания С1 - С6)



При использовании Ирга-БП исполнений С5, С6 разъем X3 отсутствует

Примечания. – * На плате «100S» используется контакт OUT, на плате «100B» - контакт TXD.
Рекомендуемый кабель для подключения МКШ 5x0.35.

**Б.2 С частотным или числоимпульсным выходом (исп. по выходному сигналу F1100, F1000, F0),
исп. по блоку питания С7**



Примечания. – * На плате «100S» используется контакт OUT, на плате «100B» – контакт TXD.

1. Рекомендуемый кабель для подключения – МКШ 5х0,35

2. $R = (U - I) / I$, кОм.

где: I, мА – рекомендуемый выходной ток $I = 5$ мА.

U, В – напряжение блока питания.