

ООО "ДП УКРГАЗТЕХ"

УКТ ВЕД (ТН ВЕД СНГ) 9032 89 90 00



**ВЫЧИСЛИТЕЛЬ ОБЪЕМНЫХ И МАССОВЫХ РАСХОДОВ ВР-1
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ФЛОУТЭК-ТМ**

**ОБЧИСЛЮВАЧ ОБ'ЄМНИХ І МАСОВИХ ВИТРАТ ВР-1
ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ФЛОУТЕК-ТМ**

Паспорт

АЧСА.426487.001 ПС

Киев

Вычислитель объемных и массовых расходов ВР-1 (далее – вычислитель) входит в состав измерительно-управляющих комплексов **ФЛОУТЭК-ТМ-1, ФЛОУТЭК-ТМ-2, ФЛОУТЭК-ТМ-3 и ФЛОУТЭК-ТМ-4**, изготавливаемых согласно ТУ У 33.3-22192141-003-2001. Комплексы внесены в Государственный реестр средств измерительной техники, допущенных к применению в Украине, регистрационный № **У1446 – 08**.

Вычислитель предназначен для:

— **вычислений по параметрам, измеренным преобразователями комплекса ФЛОУТЭК-ТМ, объемного или массового расхода и объема или массы среды**, прошедшей через измерительный трубопровод (далее – трубопровод) за заданный период времени, с приведением объемного расхода и объема среды к стандартным (нормальным) условиям по ГОСТ 2939. Вычисления объемного расхода и объема природного газа осуществляются с учетом требований ДСТУ ГОСТ 8.586.1, ДСТУ ГОСТ 8.586.2, ДСТУ ГОСТ 8.586.5, ГОСТ 30319.1, ГОСТ 30319.2 и ГОСТ 30319.3 или РД 50-213 и других действующих нормативных документов;

— **вычисления при одоризации природного газа расхода одоранта** в зависимости от вычисленного объемного расхода и состава природного газа;

— **учета объема природного газа** в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. При этом на плате устанавливается программное обеспечение (ПО) одного из двух типов: ПО первого типа – для продавца газа (**ПО «Продавец»**), ПО второго типа – для покупателя газа (**ПО «Покупатель»**). Существующие версии ПО различаются также в зависимости от метода расчета **коэффициента сжимаемости газа**;

— **формирования и хранения в памяти платы суточных, часовых и оперативных данных**, а также изменений, вызванных **вмешательством оператора в работу комплекса ФЛОУТЭК-ТМ**, и сообщений **о нештатных ситуациях в работе комплекса**;

— **формирования на базе архивных данных суточного и месячного отчетов**, включающих протокол внесения изменений в память платы и протокол регистрации нештатных ситуаций.

Вычислитель предназначен для **приема кодовых, аналоговых и импульсных (импульсно-частотных) выходных сигналов** от измерительных преобразователей параметров газа и **выдачи дискретных сигналов в систему управления** трубопроводом, а также для **обмена информацией по интерфейсам RS232 или RS485**.

При эксплуатации вычислителя следует дополнительно (при необходимости) руководствоваться следующими документами:

- 1) Комплексы измерительно-управляющие «ФЛОУТЭК-ТМ». Руководство по эксплуатации АЧСА.421443.001 РЭ (далее по тексту – РЭ);
- 2) Преобразователь измерительный многопараметрический – вычислитель ПМ-3Н. Паспорт АЧСА.406231.003 ПС;
- 3) Преобразователь давления измерительный ПД-1. Паспорт АЧСА.406231.005 ПС;
- 4) Преобразователь температуры измерительный ПТ. Паспорт АЧСА.405519.001 ПС;
- 5) Преобразователь интерфейсов RS232/BELL202. Паспорт АЧСА.468153.002 ПС;
- 6) Барьер искробезопасный БИ-3. Паспорт АЧСА.468243.002 ПС;
- 7) Барьер искробезопасный БИ-4. Паспорт АЧСА.468243.006 ПС.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Наименование изделия:

Вычислитель объемных и массовых расходов ВР-1, заводской номер _____ .

1.2 Дата выпуска: « ____ » _____ 201__ г.

1.3 Изделие изготовлено по конструкторской документации АЧСА.426487.001.

1.4 Вариант ПО – по ГОСТ 8.586.

1.5 Вариант расчета коэффициента сжимаемости – **GERG-91 мод., NX19 мод., РД 50-213.**
(нужное подчеркнуть)

1.6 Вычислитель относится к изделиям:

— по защищенности от воздействия окружающей среды – со степенью защиты от пыли и воды **не ниже IP54** по ГОСТ 14254 и климатического исполнения **УХЛ2** по ГОСТ 15150 с допуском эксплуатации при температуре окружающего воздуха, выбираемой при заказе в диапазоне **от минус 40 до плюс 60 °С**;

— по стойкости к механическим воздействиям – виброустойчивого исполнения для **группы N1** по ГОСТ 12997 и что **не допускают падения с высоты и ударов по корпусу** вычислителя;

— за стойкостью к действию электромагнитных помех – что не предназначены для использования в непосредственной близости к источникам помех высокого уровня и **нуждаются в обязательном заземлении** корпуса вычислителя.

1.7 Вычислитель имеет взрывозащищенное исполнение с маркировкой взрывозащиты **1ExibПВТЗ X**.

1.8 За счет размещения программного обеспечения в энергонезависимой памяти вычислитель **защищен от любого внешнего влияния**, в том числе и от влияния компьютерных вирусов.

1.9 Из-за малой мощности и использования для обмена информацией стандартных интерфейсных линий связи вычислитель **не является источником электромагнитных помех** в широком частотном диапазоне и не может наводить помехи через сеть и линии передачи сигналов, **вычислитель не излучает помехи непосредственно**.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики вычислителя:

— количество подключаемых измерительных многопараметрических преобразователей, работающих по протоколу HART, – **3**;

— количество подключаемых измерительных преобразователей и расходомеров с кодовыми выходными сигналами – **15**;

— количество подключаемых измерительных преобразователей с аналоговыми выходными сигналами – **8**;

— количество подключаемых измерительных преобразователей (в том числе, газовых счетчиков) с импульсными (импульсно-частотными) выходными сигналами – **2**;

— интерфейс с ПЭВМ – **RS232** и/или **RS485** ;

— количество дискретных выходов – **3**;

— напряжение питания постоянного тока – **от 8 до 15 В**;

— потребляемая мощность (без преобразователей), – **не более 0,65 Вт**;

— габаритные размеры **не превышают 210 мм ´ 360 мм ´ 100 мм**;

— масса изделия **не превышает 3,2 кг**.

2.2 При отсутствии основного питания данные в памяти вычислителя сохраняются при помощи запасной литиевой батарейки, установленной на плате вычислителя. Емкость батареи достаточна для **обеспечения режима сохранения до 1000 часов** без подключения основного питания.

2.3 Вычислитель обеспечивает прием и обработку электрических входных сигналов с такими параметрами:

— **кодový сигнал** – сигнал по стандарту **Bell202** в виде частотно–манипулированного выходного токового сигнала с частотами логического «0» – 2200±10 Гц и логической «1» – 1200±10 Гц (далее – сигнал по стандарту Bell202 с частотно–манипулированным токовым сигналом) или сигнал по **интерфейсу RS485**, сигнал совместим соответственно с открытым протоколом HART или Modbus;

— **аналоговый сигнал** – сигнал напряжения постоянного тока **от 0,8 до 3,2 В**;

— **импульсный или частотный сигнал** – сигнал типа "сухой контакт" либо низковольтный (не более 5 В) потенциальный сигнал при частоте поступления сигнала не выше 5000 Гц.

Примечание – Согласно стандарту Bell202 кодирование сигнала осуществляется методом частотного сдвига в части параметров кодирования прямого канала телефонной модемной связи.

2.4 Параметры кодового выходного сигнала вычислителя соответствуют сигналу **стандартного интерфейса Bell202** с частотно–манипулированным токовым сигналом и с предельными значениями **по току ±0,75 мА**.

Вычислитель формирует также кодовый выходной сигнал, обеспечивающий обмен информацией с ЭВМ по интерфейсу **RS232** или **RS485**.

2.5 Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при обработке входных сигналов и вычислении параметров среды составляют **±0,02 %**.

2.6 Вычислитель обеспечивает пределы допускаемой основной относительной погрешности комплекса ФЛОУТЭК-ТМ **при измерении расхода среды** в диапазоне **от $\pm 0,3$ до $\pm 2,0$ %** (с учетом погрешности при измерениях давления и температуры).

2.7 Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителя **при измерении времени** составляют **± 2 с за 24 ч.**

2.8 Вычислитель обеспечивает в режиме круглосуточного автоматического функционирования **одновременное обслуживание** в составе комплекса ФЛОУТЭК-ТМ **до трех трубопроводов.**

2.9 Вычислитель обеспечивает хранение в памяти **оперативных данных** (данных за конфигурируемый интервал времени в минутах), **часовых данных** (данных за часовой интервал) и **суточных данных** (данных за суточный интервал) в виде записей, содержащих результаты измерений и вычислений и сообщения об отклонениях от нормальной работы (аварийные и нештатные ситуации) и о вмешательствах оператора в работу вычислителя (**не меньше 650 сообщений по каждому виду** при одностороннем варианте конфигурации).

Максимальный период времени, за который в памяти вычислителя хранятся записи по каждому трубопроводу: **суточных данных – шесть последних месяцев, часовых данных – два последних месяца.** Максимальное количество хранимых в памяти оперативных данных по каждому трубопроводу – **650.**

2.10 Вычислитель осуществляет, по запросу, обмен данными с пользователем на базе цифрового открытого **протокола HART** по каналу связи с последовательным интерфейсом на скорости, заданной в пределах **от 300 до 115200 бит/с.**

Обновление данных, формируемых вычислителем, осуществляется **не реже одного раза в секунду.**

2.11 Вычислитель обеспечивает **возможность обмена информацией с ЭВМ верхнего уровня** по телефонному коммутируемому каналу, выделенной двухпроводной линии, четырехпроводной линии громкоговорящей связи или по радиоканалу.

2.12 Время готовности вычислителя к работе – не более 120 с.

3 Комплектность

3.1 В комплект поставки вычислителя входят:

- | | |
|---|-----------|
| — вычислитель объемных и массовых расходов ВР-1 | — 1 шт.; |
| — паспорт | — 1 экз.; |
| — индивидуальная упаковка | — 1 шт. |

4 Устройство и работа

4.1 Внешний вид вычислителя ВР-1 представлен на рисунке 1. Вид платы контроллера РL вычислителя ВР-1 представлен на рисунке 3

Корпус вычислителя – металлический (взрывозащищенное исполнение) или пластмассовый (общепромышленное исполнение), **с откидывающейся передней крышкой.** Крышка открывается на 180 градусов. В закрытом состоянии крышка фиксируется специальным замком с возможностью пломбирования.

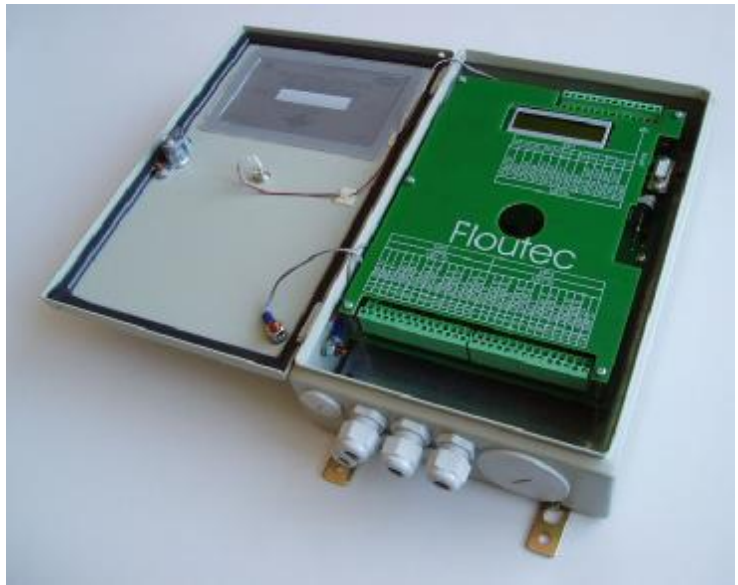
4.2 На крышке имеется окно, через которое можно ознакомиться с информацией, высвечивающейся на **цифровом показывающем устройстве** (индикаторе), установленном на находящейся внутри корпуса плате вычислителя. Ниже окна расположена **кнопка включения индикатора.** На кнопку указывают надпись “Просмотр данных” и фигурная стрелка, выполненные на шильдике, наклеенном на крышку. На шильдике также указаны основные параметры вычислителя.

4.2.1 Индикация сформированной вычислителем информации осуществляется на жидкокристаллическом индикаторе вычислителя **в режиме листания параметров** (с периодом 1 с) при нажатии на лицевой панели вычислителя и удерживании в этом состоянии кнопки «Просмотр данных».

Вычислитель обеспечивает вывод на цифровое показывающее устройство информации, перечень которой приведен в **Приложении А.**

При наличии в составе Комплекса съемного пульта управления (телефонная клавиатура со звуковым выходом, например, для телефонных автоответчиков), для приема сигналов от пульта, представляющих собой кодированную комбинацию звуковых частот, на крышке корпуса вычислителя установлен миниатюрный микрофон. Выход микрофона подключается к разъему платы вычислителя, на которой дополнительно установлен декодер сигнала стандарта DTMF.

4.3 Подвод внешних электрических кабелей к плате вычислителя осуществляется **через сальниковые кабельные вводы,** расположенные в нижней торцевой части корпуса.



(с открытой крышкой)

Рисунок 1 – Внешний и внутренний вид вычислителя ВР-1

4.4 Структурная схема вычислителя приведена на рисунке 2.

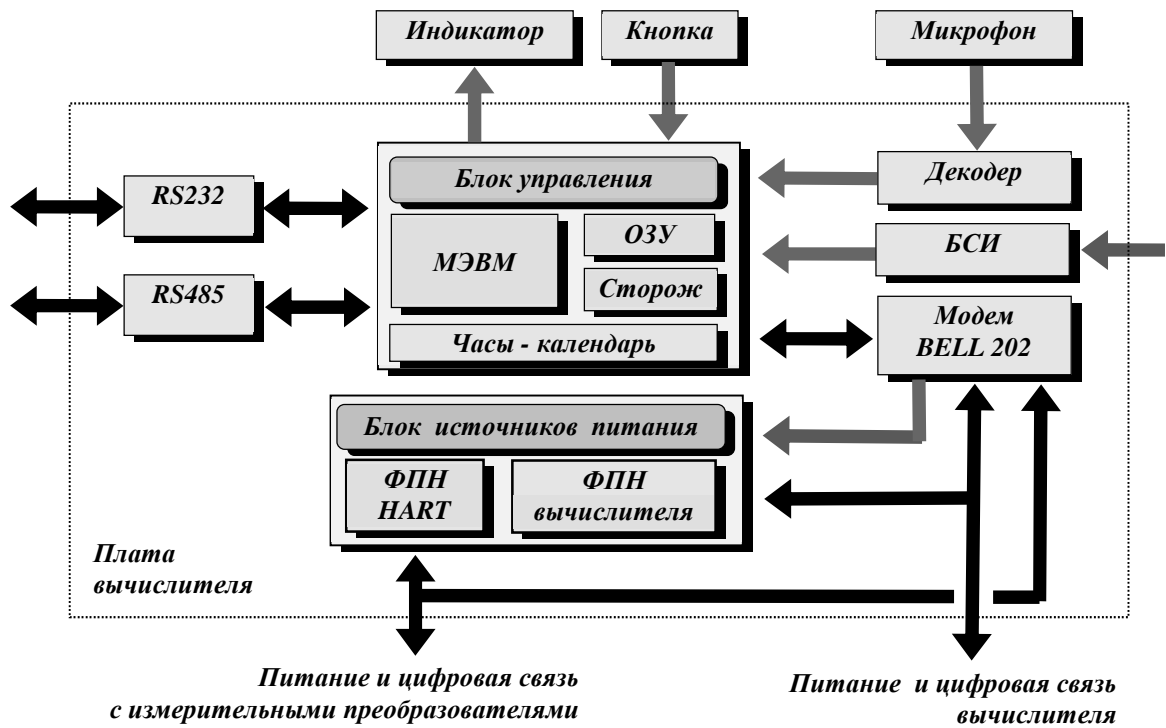


Рисунок 2 – Структурная схема вычислителя ВР-1

4.5 В состав вычислителя входят следующие блоки:

— **блок управления**, имеющий в своем составе микроЭВМ (МЭВМ) с управляющей программой вычислителя, **энергонезависимое ОЗУ** для хранения данных вычислителя, энергонезависимые часы-календарь и электронный сторож;

— **коммуникационные порты** (интерфейсы RS232 и RS485) для связи вычислителя с ПЭВМ типа IBM PC или с модемом для автоматического приёма-передачи данных, программирования вычислителя и калибровки каналов измерений текущих параметров среды;

— **модем Bell202** для связи вычислителя с интеллектуальными преобразователями SMART TRANSMITTER и расходомерами, работающими по протоколу HART;

— **блок счетчиков импульсов БСИ** для приёма низкочастотных импульсных выходных сигналов от счетчиков (маломощные контакты, МОП-ключ);

— **декодер**, преобразующий сигнал от микрофона (сигнал стандарта DTMF), воспринимающего звуковой сигнал от переносного пульта дистанционного управления;

— **блок источников питания**, имеющий в своем составе два формирователя питающего напряжения ФПН: ФПН измерительных преобразователей, работающих по протоколу HART (ФПН HART), и ФПН внутренних функциональных узлов вычислителя (ФПН вычислителя);

— **жидкокристаллический индикатор** (двухстрочный, 16 знакомест в каждой строке) с кнопкой для отображения информации при работе оператора с вычислителем.

4.6 Питание вычислителя осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока. Если вычислитель находится во взрывоопасной зоне, то источник питания должен подключаться к вычислителю **только через искробезопасный барьер**.

4.7 Расположение разъемов, установленных на плате вычислителя для осуществления внешних подключений, показано на рисунках в **Приложении Б**.

Подключение питания к вычислителю осуществляется через клеммы **разъема ХР1**.

Через разъем **ХР1** также осуществляется подключение измерительных преобразователей комплекса ФЛОУТЭК-ТМ с обменом по протоколу HART и внешних потребителей с обменом по интерфейсам RS232 и RS485.

Через клеммы разъемов **ХР2** и **ХР3** осуществляется подключение аналоговых потенциальных сигналов (при необходимости) и низкочастотных импульсных сигналов.

На плате также установлены следующие **разъемы-переключатели**:

SW1 – выбор уровня питающего напряжения цифровых измерительных преобразователей;

ХР7 – отключение питающего напряжения (при снятии перемычки) энергонезависимого ОЗУ, например, для осуществления переконфигурирования вычислителя;

ХР8 – выбор (из двух положений перемычки) уровня сигнализации о снижении питающего напряжения вычислителя;

ХР12 – изменение величины питающего напряжения (при наличии перемычки) аналоговых измерительных преобразователей;

ХР13 – подключение на вход вычислителя аналоговых (при нижнем положении перемычки) или цифровых (при верхнем положении перемычки) измерительных преобразователей.

4.8 Вычислитель поставляется заказчику сконфигурированным по его заказу.

Если требуется **переконфигурировать вычислитель**, то необходимо выполнить следующие действия:

— с помощью программы **CONCOR** установить связь ПЭВМ с вычислителем;

— обесточить вычислитель;

— временно (на 1 минуту) **снять перемычку с разъема ХР7** на плате (см. рисунок Б.1 в Приложении Б);

— подать питание на вычислитель, на ЖКИ вычислителя появится надпись «Расконфигурация»;

— в программе **CONCOR** зайти в пункт меню «Сброс конфигурации» и выполнить действия согласно подсказкам программы до появления на экране ПЭВМ надписи «Сброс конфигурации произведен»;

После этого все данные вычислителя будут неопределены.

Далее необходимо осуществить **новое конфигурирование вычислителя** по методу, изложенному в разделе 3 Руководства по эксплуатации комплекса ФЛОУТЭК-ТМ.

4.9 Программное обеспечение вычислителя складывается из служебных и прикладных программ.

Служебные программы предназначены для организации работы всех устройств комплекса ФЛОУТЭК-ТМ. Прикладные программы реализуют информационные, управляющие и вычислительные задачи комплекса.

В комплект прикладных программ на верхнем уровне входят:

CONCOR.EXE – программа конфигурирования и непосредственного обслуживания вычислителя комплекса ФЛОУТЭК-ТМ;

HOSTWIN – комплекс программ обслуживания (опроса, накопления и просмотра информации, выдачи коммерческих отчетов о расходе измеряемой среды) комплекса ФЛОУТЭК-ТМ. Программы работают под управлением операционных систем Windows 95, Windows 98? Windows NT или Windows XP.

Комплекс программ обслуживания **HOSTWIN** предназначен для организации общей работы комплекса ФЛОУТЭК-ТМ. Дополнительной функцией комплекса программ **HOSTWIN** является сбор информации с вычислителей всех обслуживаемых комплексов ФЛОУТЭК-ТМ по линиям связи для формирования отчетов.

Сведения для обеспечения процедуры общения обслуживающего персонала с вычислителем в процессе выполнения программ **CONCOR.EXE** и **HOSTWIN** приведены в документе “Программное обеспечение комплекса измерительно-управляющего ФЛОУТЭК-ТМ. Руководство оператора АЧСА.00001-01 34 01”.

4.10 Информацию по работе вычислителя, устройств комплекса ФЛОУТЭК-ТМ и программное обеспечение можно получить на сайте производителя **Web : www.dgt.com.ua**

5 КОНСЕРВАЦИЯ. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

5.1 Временная противокоррозийная защита вычислителя соответствует варианту **ВЗ-10**, а внутренняя упаковка – варианту **ВУ-5** по ГОСТ 9.014.

5.2 Вычислитель упаковывается в индивидуальную упаковку, которая соответствует категории **КУ-1** по ГОСТ 23170 и изготовлена в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

5.3 Эксплуатационная документация, входящая в комплект поставки вычислителя, при упаковке помещается в пакет из полиэтиленовой пленки и вкладывается в индивидуальную упаковку вычислителя.

5.4 Маркировка индивидуальной упаковки вычислителя содержит надписи по ГОСТ 14192, а также манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно" и “Беречь от влаги”.

6 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

6.1 Срок службы вычислителя объемных и массовых расходов **ВР-1** – не менее 10 лет.

6.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие вычислителя объемных и массовых расходов **ВР-1** конструкторской документации АЧСА.426487.001, техническим условиям **ТУ У 33.3-22192141-003-2001**.

6.3 Гарантийный срок хранения — 6 месяцев с момента изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

В период гарантийного срока предприятие-изготовитель принимает на себя обязательство по обеспечению бесплатного ремонта и замену вышедших из строя элементов при соблюдении пользователем условия транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.4 Если вычислитель **ВР-1** не был введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения, началом гарантийного срока эксплуатации считается момент истечения гарантийного срока хранения.

6.5 Поставщик (предприятие-изготовитель) оставляет за собой право отказа от бесплатного гарантийного ремонта в случае несоблюдения пользователем изложенных ниже условий гарантии.

6.5.1 Вычислитель **ВР-1** снимается с гарантии в следующих случаях:

а) нарушения правил эксплуатации вычислителя ВР-1 изложенных в настоящем Паспорте.
б) при наличии следов постороннего вмешательства или очевидной попытки ремонта неуполномоченными организациями (лицами);

в) при несанкционированном изменении конструкции или схемы платы.

6.5.2 Гарантия не распространяется на следующие неисправности:

а) механические повреждения и повреждения в результате транспортировки;

б) повреждения, вызванные попаданием внутрь вычислителя посторонних предметов, веществ, жидкостей;

в) повреждения, вызванные стихией, пожаром, внешним воздействием, случайными внешними факторами (скачок напряжения в электрической сети выше нормы, гроза и др.), неправильным подключением;

г) повреждения, вызванные несоответствием параметров питающих, телекоммуникационных и кабельных сетей Государственным стандартам, действием других внешних факторов;

д) отсутствие защитного заземления оборудования во время эксплуатации;

е) других повреждений, которые возникли не по вине предприятия–изготовителя.

6.6 По всем неисправностям, возникающим в течение гарантийного срока, следует обращаться к предприятию–изготовителю ООО «ДП УКРГАЗТЕХ»:

Адрес: Украина, г. Киев, ул. Академика Туполева, 19.

Тел/факс (044) 492–76–21.

Почтовый адрес: Украина 04128, г. Киев–128, а/я 138.

E-mail: dpugt@dgt.com.ua,

Web: www.dgt.com.ua.

При этом должна быть сохранена целостность конструкции вычислителя и **не нарушено его пломбирование.**

6.7 В послегарантийный период эксплуатации сервисное обслуживание и ремонт вычислителя выполняются ООО «ДП УКРГАЗТЕХ» **по отдельному договору.**

7 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1 Вычислитель может размещаться как в помещении, так и на открытом воздухе при обеспечении защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

Вычислитель может эксплуатироваться **во взрывоопасных зонах** открытых промышленных площадок и помещений, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий **ПА** и **ПВ**.

7.2 Конструкция вычислителя обеспечивает возможность крепления его **на любой плоской опоре**, например, на стене или в шкафу с помощью металлических крепежных планок, установленных на корпусе.

7.3 Для **обязательного приборного заземления** необходимо при монтаже соединить шину заземления системы, в которой используется вычислитель, с клеммой «Земля», расположенной внутри корпуса вычислителя. Сечение заземляющего провода должно быть не менее $1,5 \text{ мм}^2$, а электрическое сопротивление заземления по постоянному току **не должно превышать 4 Ом.**

7.4 Подвод **электрических экранированных кабелей** к вычислителю от измерительных преобразователей комплекса ФЛОУТЭК–ТМ и от потребителя осуществляется через сальниковые кабельные вводы, расположенные в нижней торцевой части корпуса вычислителя (количество вводов – 5 шт. с диаметром отверстий от 8,5 до 14,5 мм). При этом подключение вычислителя к потребителю необходимо **обязательно выполнить витой парой.**

7.5 Подключение к вычислителю вспомогательных средств комплекса ФЛОУТЭК–ТМ (искробезопасного барьера, сервисной ЭВМ, модема) осуществляется посредством **шин интерфейса RS232.**

Если вычислитель находится во взрывоопасной зоне, то источник питания подключается к вычислителю **через искробезопасный барьер.**

7.6 Монтаж вычислителя необходимо проводить в строгом соответствии со схемой внешних подключений.

Типовые схемы подключения вычислителя при использовании в составе комплекса ФЛОУТЭК–ТМ приведены на рисунках В.1 – В.7 в **Приложении В.**

Цвет соединительных проводов на схемах подключения приборов, приведенных на рисунках В.1 – В.7, **указан произвольно** и его соответствие цвету проводов, используемых при монтаже приборов, не обязательно.

7.7 По окончании монтажа вычислитель **должен быть опломбирован.**

Схема размещения пломб на вычислителе приведена на рисунке в **Приложении Г.**

8 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

8.1 Эксплуатация вычислителя должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в “Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей”, Правилах ДНАОП 0.00–1.21, ПУЭ и с требованиями, изложенными в настоящем ПС.

8.2 К работе с вычислителем допускаются лица, имеющие допуск к работе с электроустановками на напряжение до 1000 В и квалификационную группу по технике безопасности в соответствии с Правилами ДНАОП 0.00–1.21, изучившие соответствующую техническую документацию и ознакомленные с устройством и принципом действия вычислителя.

8.3 Виды и периодичность технического обслуживания

8.3.1 Профилактические осмотры и ремонты (при необходимости) вычислителя должны проводиться при каждом профилактическом осмотре объекта измерений, но **не реже одного раза в шесть месяцев**.

Во время профилактических осмотров должны выполняться следующие операции:

- проверка прочности крепления вычислителя по месту установки;
- проверка целостности креплений монтажных жгутов и других элементов;
- проверка состояния заземляющих проводов в местах соединения;
- измерение сопротивления заземления.

8.3.2 Вычислитель, работающий в пыльных и влажных блоках и помещениях, необходимо периодически, но не реже одного раза в шесть месяцев, очищать от грязи.

8.3.3 При размещении вычислителя во взрывоопасной зоне он должен **ежемесячно** подвергаться внешнему осмотру. При осмотре обращать внимание на закрытие крышки и наличие пломб.

8.3.4 Техническое обслуживание вычислителя заключается в периодическом, но не менее 1 раза в год, осмотре его соединительных кабелей и их подключения к разъемам вычислителя.

Периодически (1 раз в год) необходимо проверять электрическое сопротивление заземления вычислителя. **Сопротивление должно быть не более 4 Ом.**

8.3.5 Не реже одного раза в год необходимо осуществлять проверку состояния литиевой батарейки, установленной на плате вычислителя и служащей для поддержания энергонезависимой памяти вычислителя. При отключенном питании вычислителя проверяется напряжение на батарейке и если оно ниже нормы, то батарейку следует заменить.

8.3.6 Периодическая поверка вычислителя должна проводиться **один раз в два года** в составе комплекса ФЛОУТЭК–ТМ по методике поверки, изложенной в документе «**Інструкція. Метрологія. Комплекси вимірювальні ФЛОУТЕК, ФЛОУТЕК–ТМ та ФЛОУКОР. Методика повірки. МПУ 290/03-2009 (АЧСА.421443.001–01 Д1)**», утвержденной Укрметртестстандартом, и с учетом требований ТУ У 33.3–22192141–003–2001.

8.4 Ремонт вычислителя должен производиться в соответствии с РД 16.407 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и с требованиями Правил ДНАОП 0.00–1.21 в специализированных организациях.

8.5 Замену, присоединение и отсоединение вычислителя, а также какие-либо профилактические работы с вычислителем следует производить при отключенном электрическом питании.

8.6 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- включать вычислитель без защитного заземления;
- соединять и разъединять разъемы вычислителя при включенном электропитании;
- проводить замену предохранителей и плавких вставок при включенном электропитании;
- проводить пайку паяльником с напряжением выше 36 В;
- эксплуатировать вычислитель при нарушении изоляции подводящих проводов.

8.7 В течение всего срока эксплуатации вычислитель **должен быть опломбирован** в местах, предусмотренных технической документацией предприятия–изготовителя, для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним электрическим элементам вычислителя.

Примечание – Для предотвращения несанкционированного доступа к информации, сформированной вычислителем, который используется для коммерческого учета газа, на разъемах аппаратуры связи (модемы, адаптеры и им подобные) могут устанавливаться дополнительные приспособления (скобы, кронштейны, шпильки) для защиты и пломбирования.

8.7.1 Пломбирование вычислителя выполняют представители отдела технического контроля (ОТК) предприятия–изготовителя при выпуске вычислителя из производства и, по договоренности, представители предприятия–пользователя при эксплуатации вычислителя.

8.8 Вычислитель, упакованный в индивидуальную упаковку, должен храниться в складских условиях, обеспечивающих сохранность изделия от механических воздействий, действия агрессивных сред и загрязнения. Условия хранения вычислителя в упаковке должны в части воздействия климатических факторов соответствовать **условиям хранения 4** согласно таблице 13 ГОСТ 15150.

8.9 Вычислитель, **упакованный в индивидуальную упаковку**, выдерживает без повреждений воздействие:

- температуры окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °С;
- относительной влажности до 98 % при температуре плюс 35 °С;
- транспортной тряски с ускорением до 30 м/с² при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

8.10 **Основные неисправности вычислителя** и методы их устранения при эксплуатации приведены в таблице 1.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Вычислитель объемных и массовых расходов ВР-1 АЧСА.426487.001, заводской номер вычислителя _____, изготовлен и принят в соответствии с техническими условиями ТУ У 33.3–22192141–003–2001 и признан **годным** для эксплуатации.

Представитель ОТК _____
(ФИО) (подпись) (дата)
М. П.

Таблица 1 – Основные неисправности вычислителя и методы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Методы устранения
1 Не включается цифровое показывающее устройство (индикатор) вычислителя	А. На плату вычислителя не подается питание: сработал искробарьер или неисправен источник питания	А. Проверьте и замените искробарьер. Проверьте и замените источник питания
	Б. Неисправен вычислитель	Б. Обратитесь к предприятию-изготовителю
2 Питание на вычислитель поступает, но индикатор не включается	А. Обрыв самовосстанавливающихся резисторов в плате вычислителя из-за перегрузки	А. Отключите питание от вычислителя, устраните причину перегрузки
	Б. Неисправен вычислитель	Б. Обратитесь к предприятию-изготовителю вычислителя
3 Индикатор выдает «застывшие показания»	А. Неисправен вычислитель	А. Обратитесь к предприятию-изготовителю вычислителя
4 Индикатор выдает показания, но нет связи с вычислителем по последовательному порту	А. Обрыв соединительных кабелей интерфейса	А. Проверьте соединительные кабели и устраните неисправность
	Б. Неверно задан номер вычислителя или неактивирована связь с вычислителем	Б. Проверьте конфигурацию вычислителя
5 Не калируется измерительный преобразователь температуры или давления комплекса ФЛОУТЭК-ТМ	А. Нарушено соединение преобразователя с вычислителем	А. Проверьте подключение преобразователя к клеммам вычислителя
	Б. Не подается питание на преобразователь	Б. Проверьте и устраните обрыв
	В. Короткое замыкание или обрыв в ТС	В.1. Устраните короткое замыкание или обрыв в ТС В.2. Замените ТС
	Д. Негерметичность в системе импульсных трубок	Д. Найдите и устраните негерметичность
	Е. Неисправен калибровочный прибор	Е. Замените калибровочный прибор
	Ж. Неисправен преобразователь	Ж. Замените преобразователь
	К. Вычислитель не выдает питание на преобразователь (сработал внутренний самовосстанавливающийся предохранитель)	К. Отключите питание от вычислителя, устраните причину перегрузки
6 Вычислитель не опрашивает измерительные преобразователи	А. Нарушена связь с преобразователями	А. Проверьте подключение преобразователей к клеммам вычислителя
	Б. Не подается питание на преобразователи, сработал искробарьер на линии связи с преобразователями	Б. Отключите преобразователи, устраните причину перегрузки, замените искробарьер
	В. Нарушены регулировки модема BELL на плате вычислителя	В. Обратитесь к предприятию-изготовителю вычислителя
	Г. Неисправен преобразователь	Г. Замените преобразователь
7 Вычислитель неправильно отсчитывает дату и время	А. Неисправен вычислитель	А. Обратитесь к предприятию-изготовителю вычислителя

Приложение А
(обязательное)

**Перечень информации, которая выводится
на цифровое показывающее устройство вычислителя**

А.1 Вычислитель обеспечивает возможность вывода на цифровое показывающее устройство информации, перечень которой приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование	Единица измерений	Условное обозначение, выводимое на индикатор вычислитель
1 Температура среды	°С	Temp
2 Абсолютное давление среды	МПа, кгс/см ²	Stat pres
3 Избыточное давление среды	МПа, кгс/см ²	Gauge pres
4 Дифференциальное давление	кПа, кгс/м ²	Diff pres
5 Плотность среды при стандартных условиях	кг/м ³	Density
6 Коэффициент сжимаемости газообразной среды	–	K
7 Объемный (массовый) расход среды при с.у.	м ³ /ч (кг/ч)	Flow Rate
8 Объем (масса) среды при с.у., вычисленный с начала текущих суток	м ³ (т)	Daily flow
9 Объем (масса) среды при ст.у., вычисленный за предыдущие сутки	м ³ (т)	Yesterday
10 Объем (масса) среды в р.у. (показания счетчика с начала контроля параметров среды)	м ³ (т)	Total (Un)
11 Объем (масса) среды при с.у., вычисленный с начала контроля параметров среды (после последнего конфигурирования вычислителя)	м ³ (т)	Total (Co)
12 Установленная скорость обмена информацией с ЭВМ	бит/с	Rate XXXXX bps
13 Адрес вычислителя	–	Address
14 Обслуживаемый трубопровод	–	Run1, Run2 или Run3
15 Текущая дата	ДД, ММ, ГГ	Date
16 Текущее время	ЧЧ:ММ:СС	Time
17 Текущий день недели	–	Day
18 Требуется повторное конфигурирование	–	Enter PGM key
19 Вычислитель готов к работе с клавиатурой	–	Keyboard
20 Команда при работе с клавиатурой «Нажмите любую клавишу»	–	Press any key
Примечание – Индикация информации, которая указана в перечислениях 6 и 10, осуществляется только на индикаторе Комплексов модификаций ФЛОУТЭК–ТМ–3 и ФЛОУТЭК–ТМ–4.		

А.2 Индикация информации на цифровом показывающем устройстве (индикаторе) **вычислителя** осуществляется следующим образом:

1) после включения Комплекса в работу в первой строчке индикатора индицируется текущее время, а во второй строчке – поочередно индицируются дата и день недели. Индикация осуществляется с цикличностью, равной циклу расчетов, выполняемых вычислителем;

2) при нажатии на лицевой панели вычислителя и удерживании в этом состоянии кнопки “Просмотр данных” осуществляется в режиме листания параметров (с периодом 1 с) индивидуальная индикация каждого параметра, указанного в таблице А.1;

3) после выбора (путем отпускания кнопки “Просмотр данных”) необходимого параметра на индикаторе в течение 12 с индицируется выбранный параметр;

4) если был указан номер трубопровода и задана длительность интервала индикации параметров среды в диапазоне от 1 до 255 мин (с дискретностью 1 мин) на индикаторе индицируются одновременно числовые значения (без указания единиц измерений) дифференциального давления, абсолютного (или избыточного) давления, температуры и расхода среды для одного трубопровода;

5) после окончания времени индикации при выполнении пунктов 3 и 4 на индикаторе до следующего вмешательства оператора индицируются параметры, указанные в пункте 1.

А.3 Если в результате **самодиагностики** вычислитель Комплекса определяет, что он не может далее правильно функционировать и, следовательно, требуется переконфигурирование, то на его индикаторе появляется и далее постоянно индицируется сообщение «Enter PGM key». При этом работа в режиме автоматического листания параметров приостанавливается до **выполнения повторного конфигурирования** вычислителя.

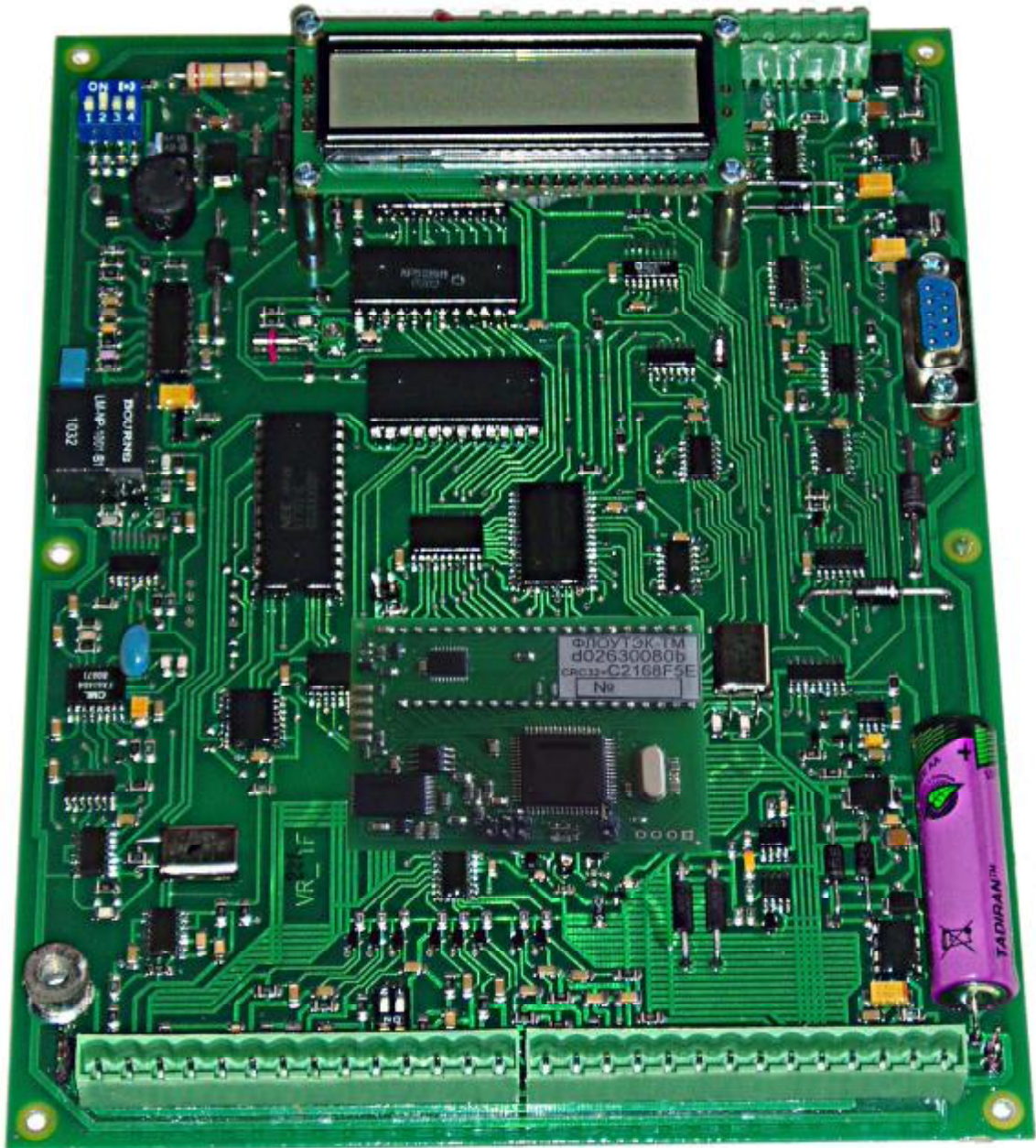


Рисунок 3 – Внешний вид платы контроллера РЛ вычислителя ВР-1
(с установленной платой расширения памяти ПРП)

Приложение Б
(обязательное)

Схема расположение разъемов и перемычек, установленных на плате контроллера PL вычислителя ВР-1 для осуществления внешних подключений в составе комплекса ФЛОУТЭК-ТМ

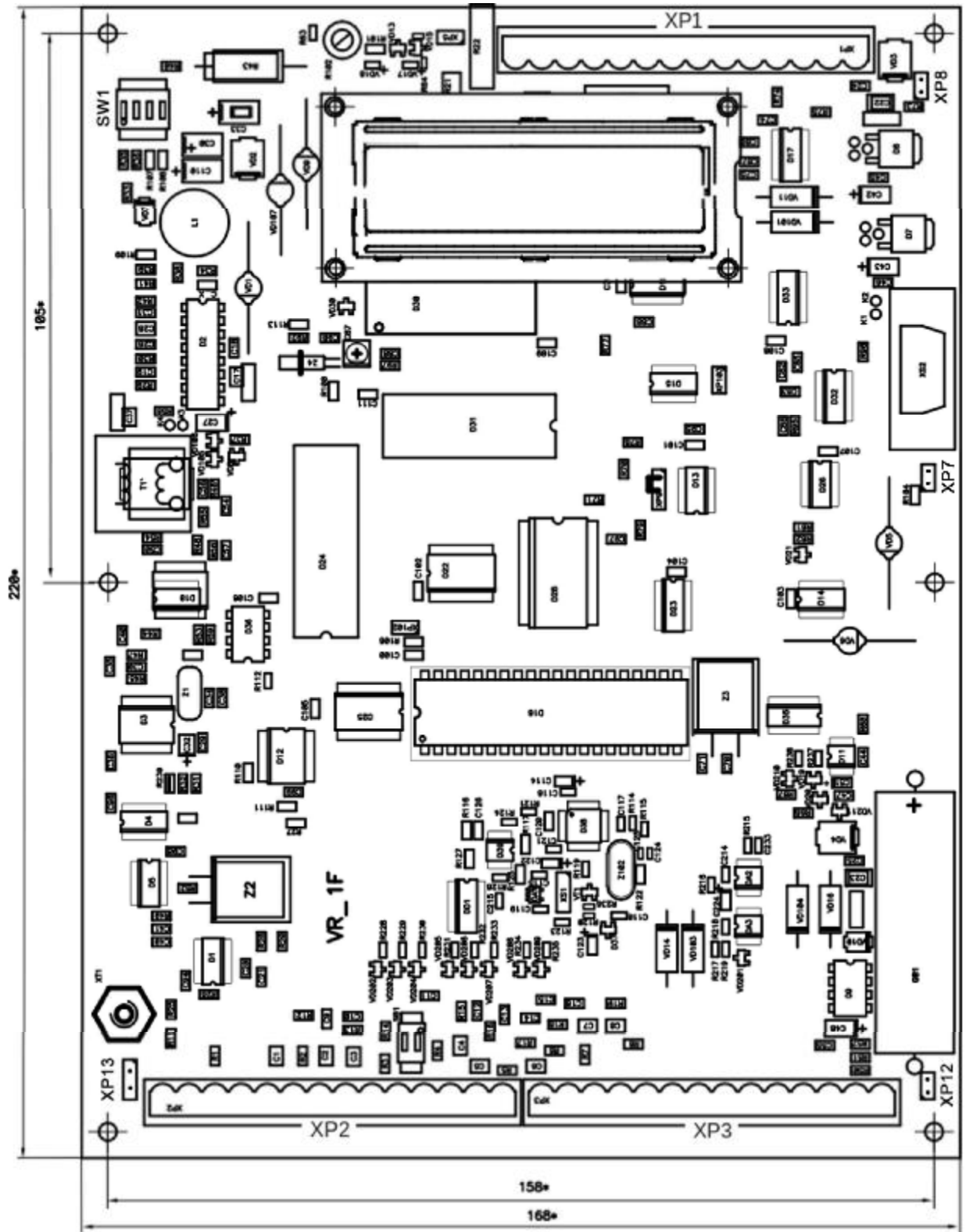


Рисунок Б.1 – Плата контроллера PL вычислителя ВР-1

Нумерация контактов разъемов XP1, XP2, XP3 и наименованием цепей внешних подключений показаны на фальш-панели на рисунке Б.2.

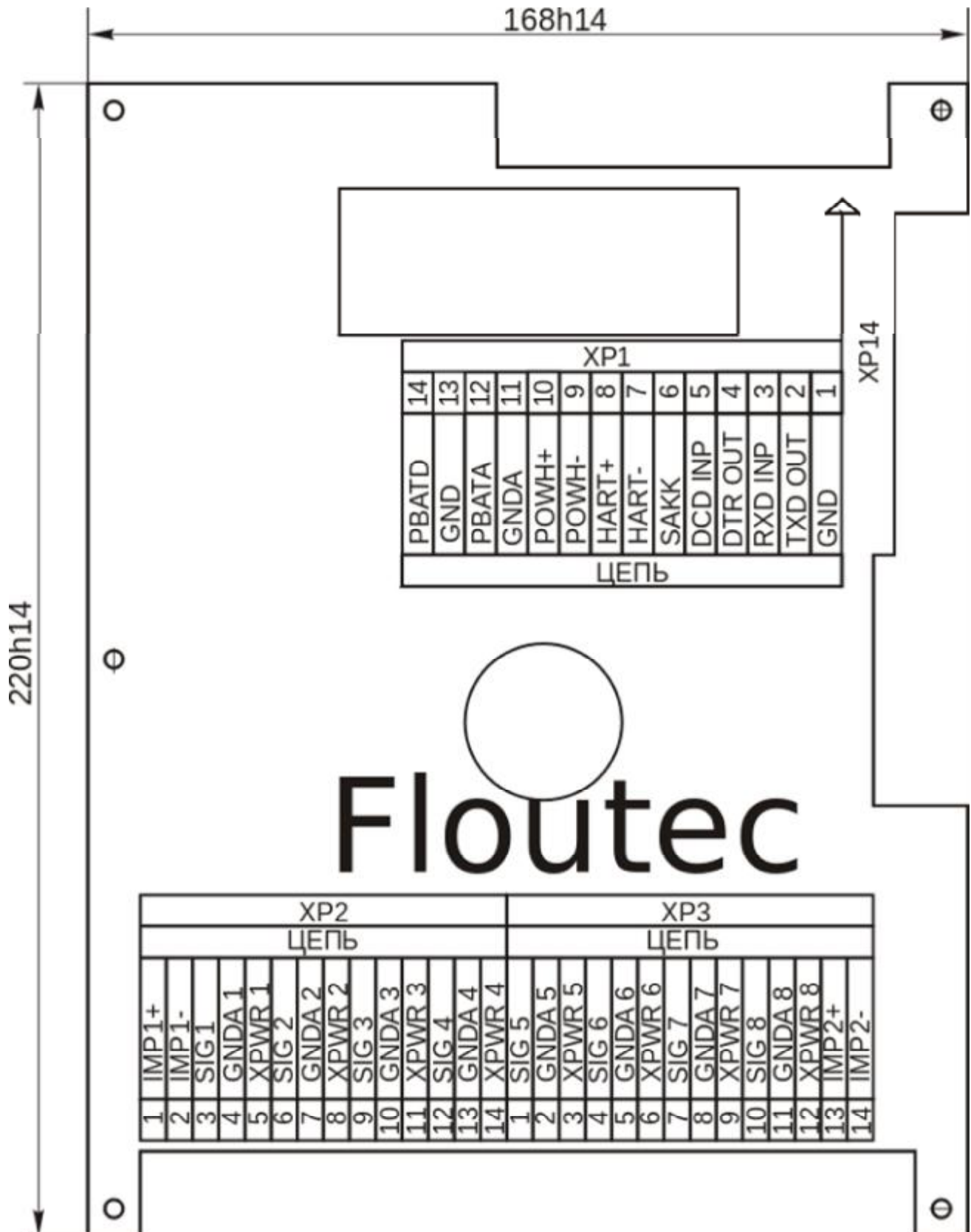


Рисунок Б.2 – Фальш-панель платы вычислителя ВР-1

Приложение В
(рекомендуемое)

Типовые схемы подключения вычислителя ВР-1 в составе комплекса ФЛОУТЭК-ТМ

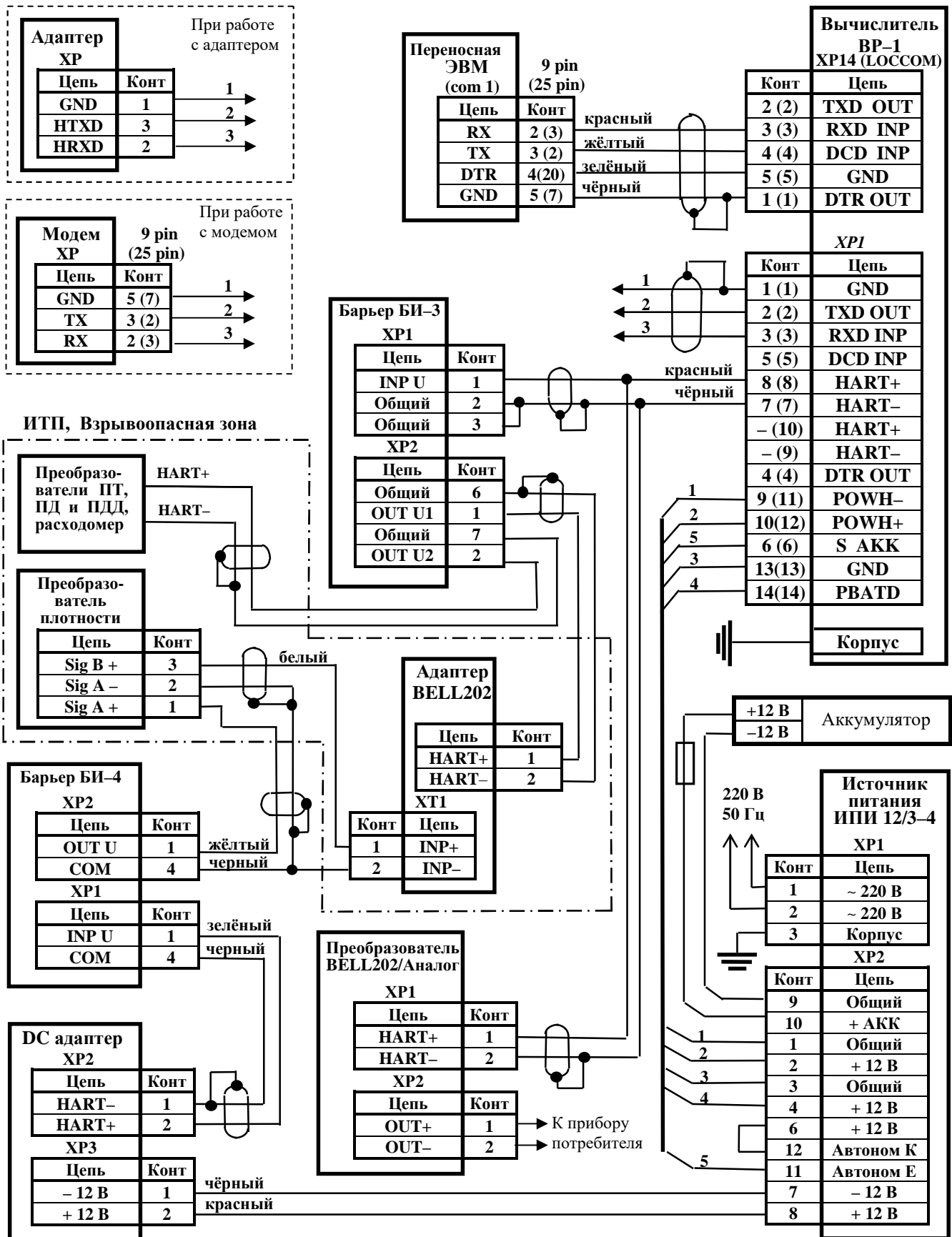


Рисунок В.1 – Схема подключения вычислителя при обработке кодовых сигналов, передаче информации пользователю в виде аналогового сигнала 4–20 мА и при размещении вычислителя вне взрывоопасной зоны

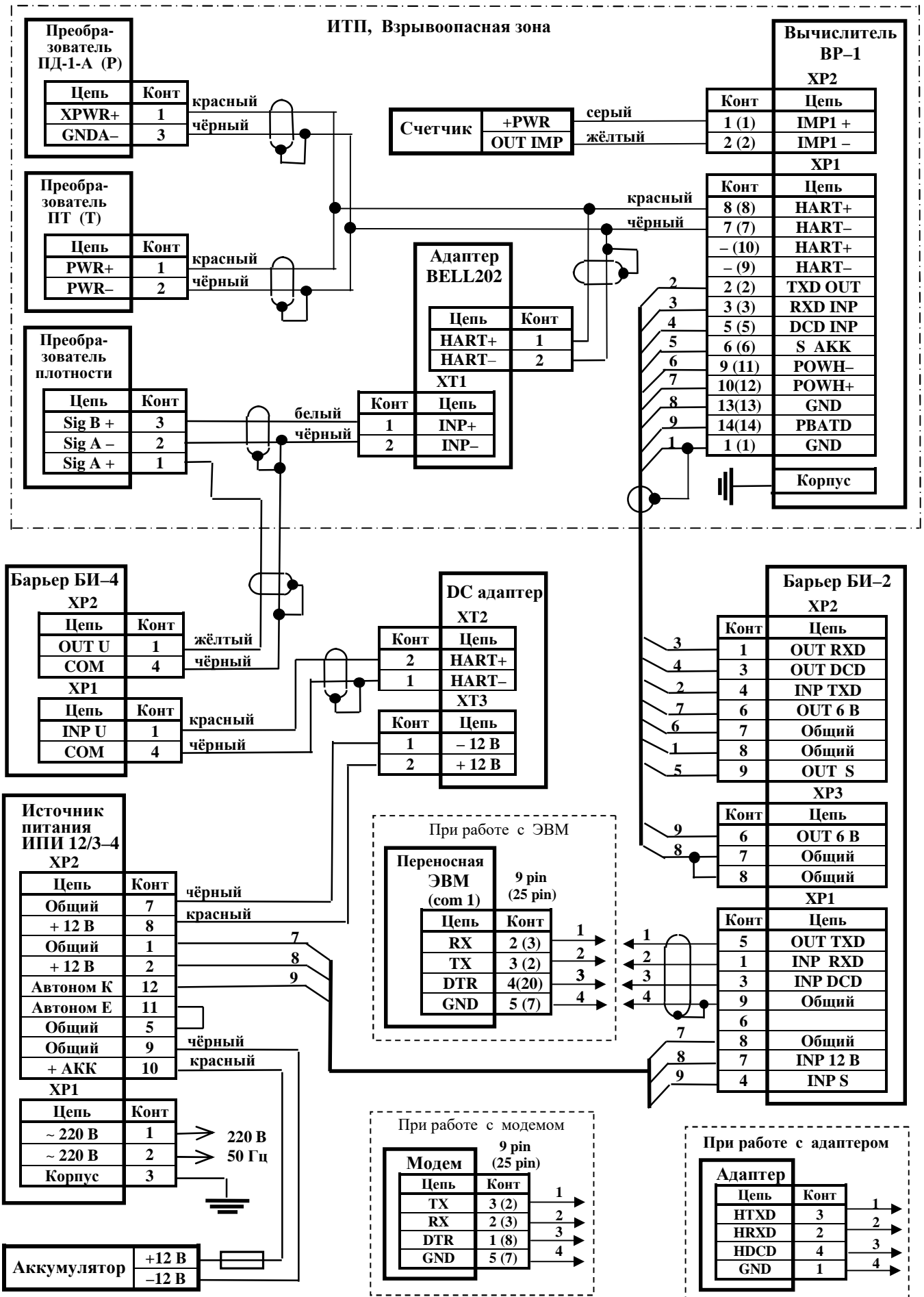


Рисунок В.2 – Схема подключения вычислителя при обработке кодовых и импульсных сигналов, при размещении вычислителя во взрывоопасной зоне и при обслуживании одного трубопровода

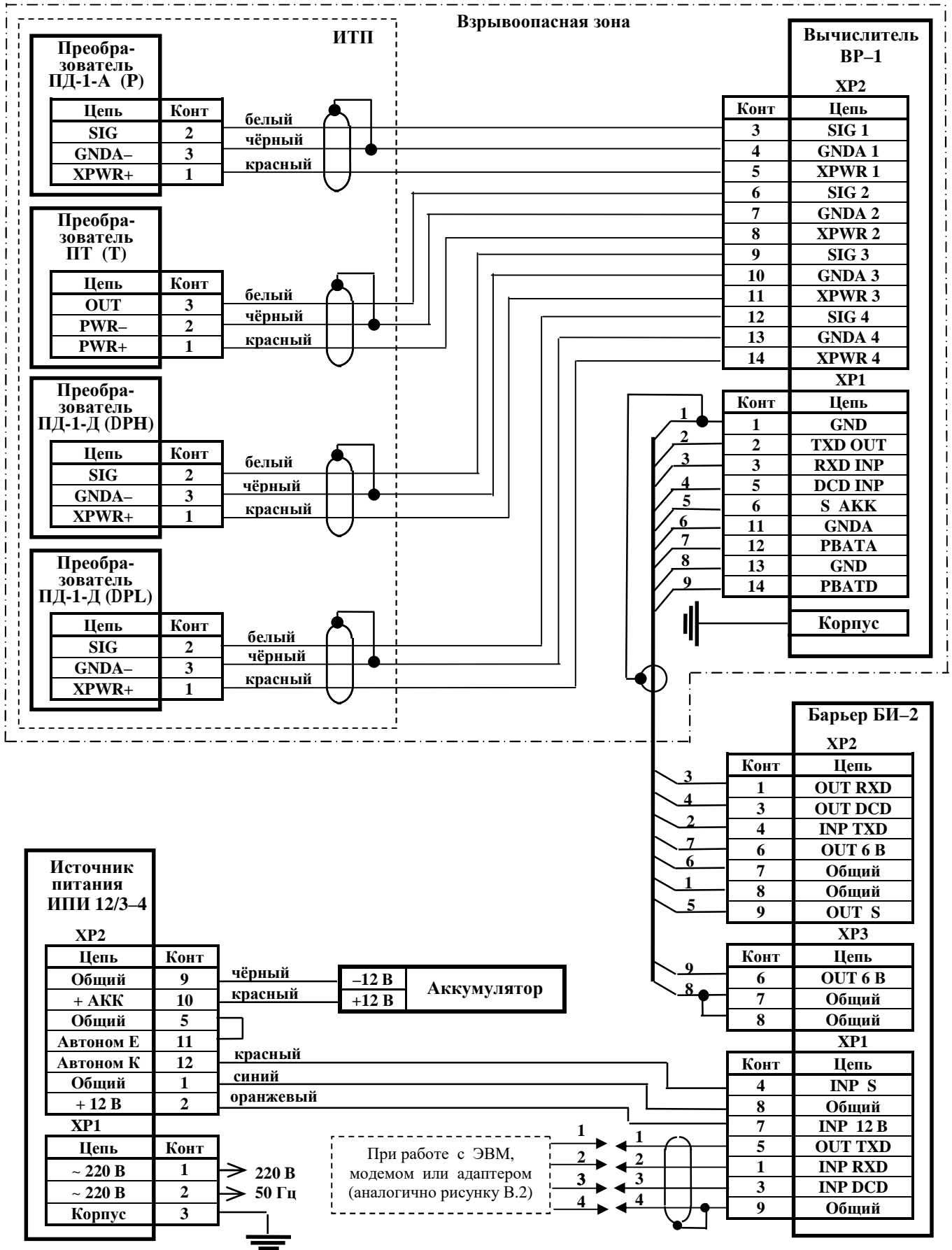


Рисунок В.3 – Схема подключения вычислителя при обработке аналоговых сигналов, при размещении вычислителя во взрывоопасной зоне и при обслуживании одного трубопровода

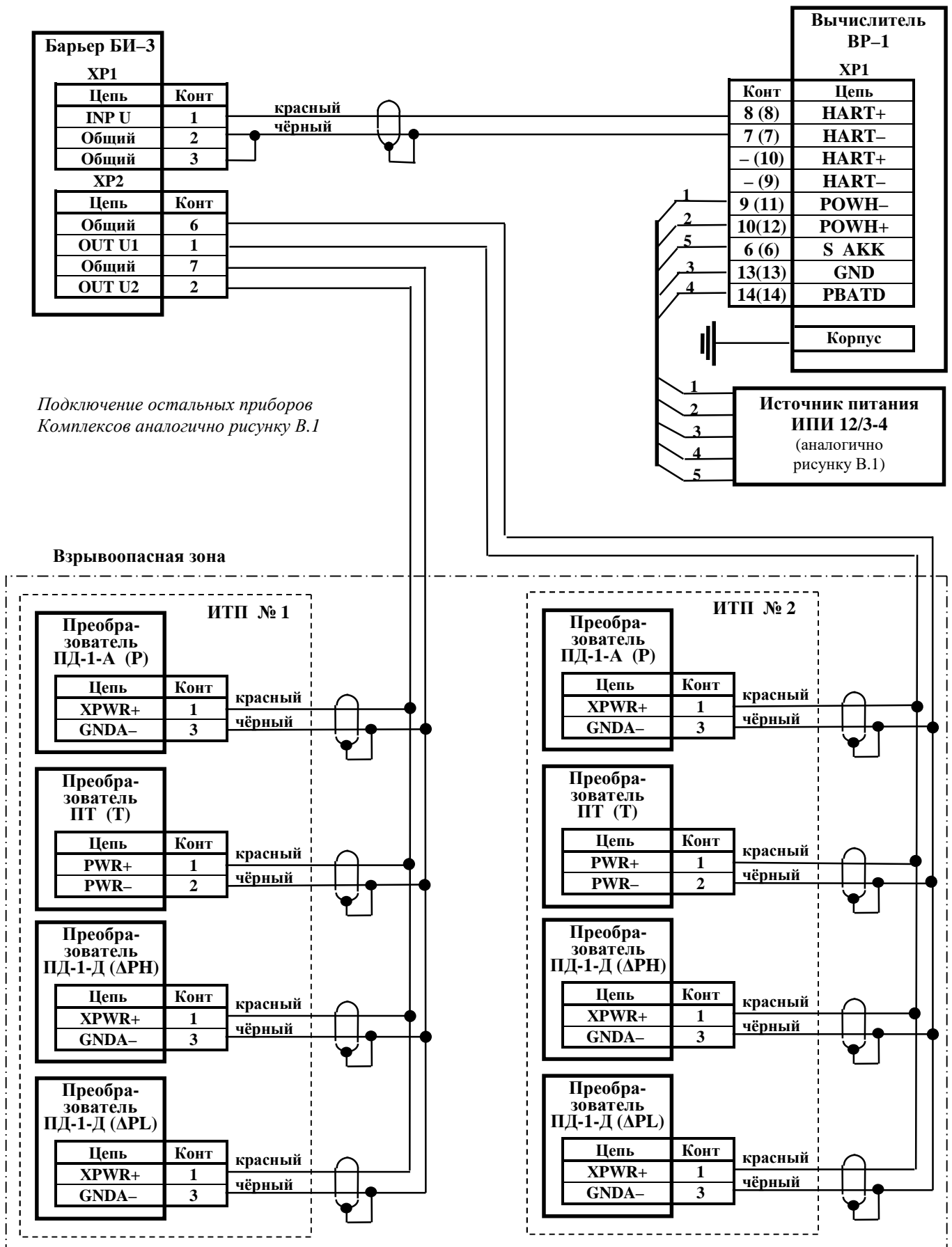


Рисунок В.4 – Схема подключения измерительных преобразователей с кодовыми выходными сигналами к вычислителю при обслуживании двух трубопроводов и при размещении вычислителя вне взрывоопасной зоны

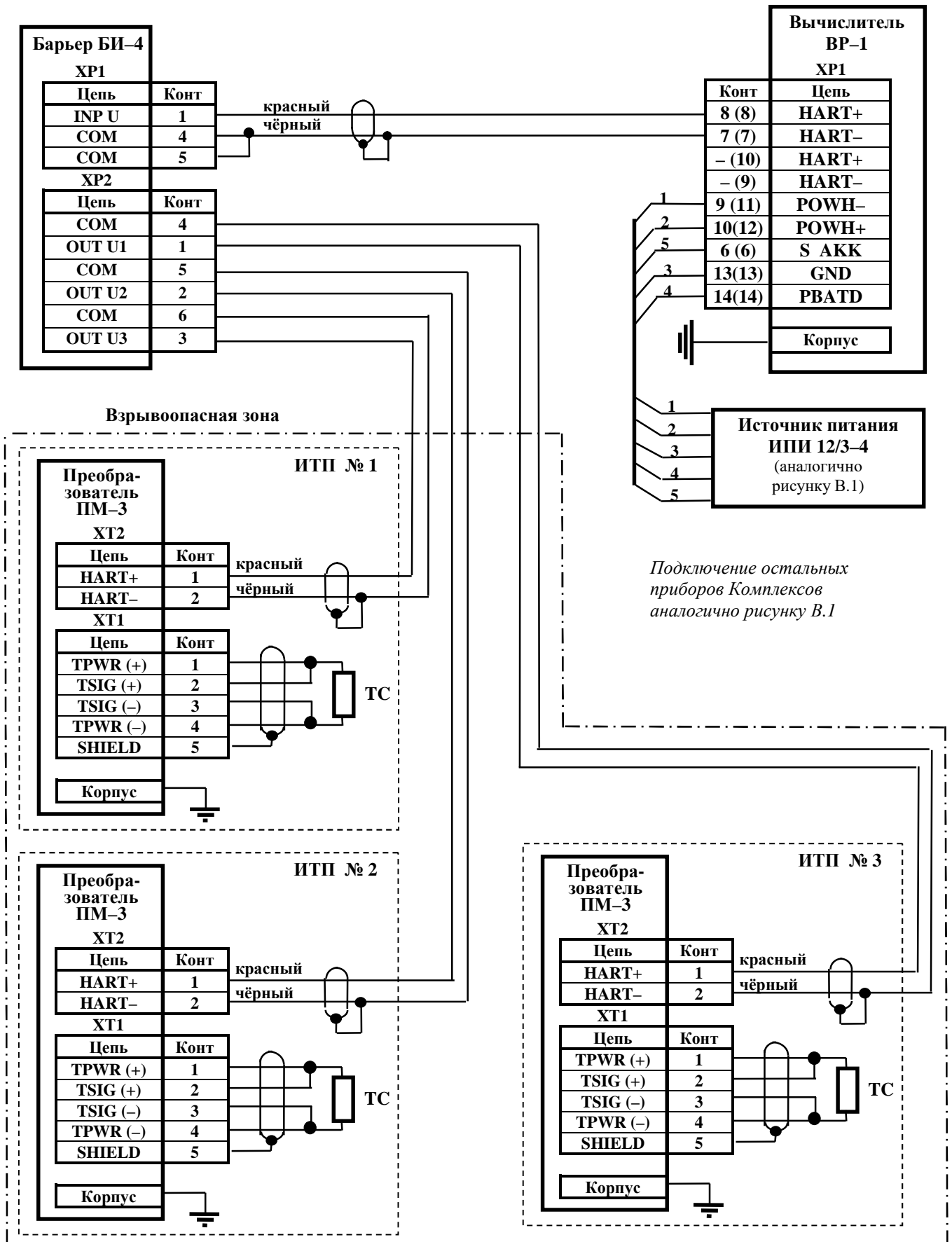


Рисунок В.5 – Схема подключения измерительных многопараметрических преобразователей с кодовыми выходными сигналами к вычислителю при обслуживании трех трубопроводов и при размещении вычислителя вне взрывоопасной зоны

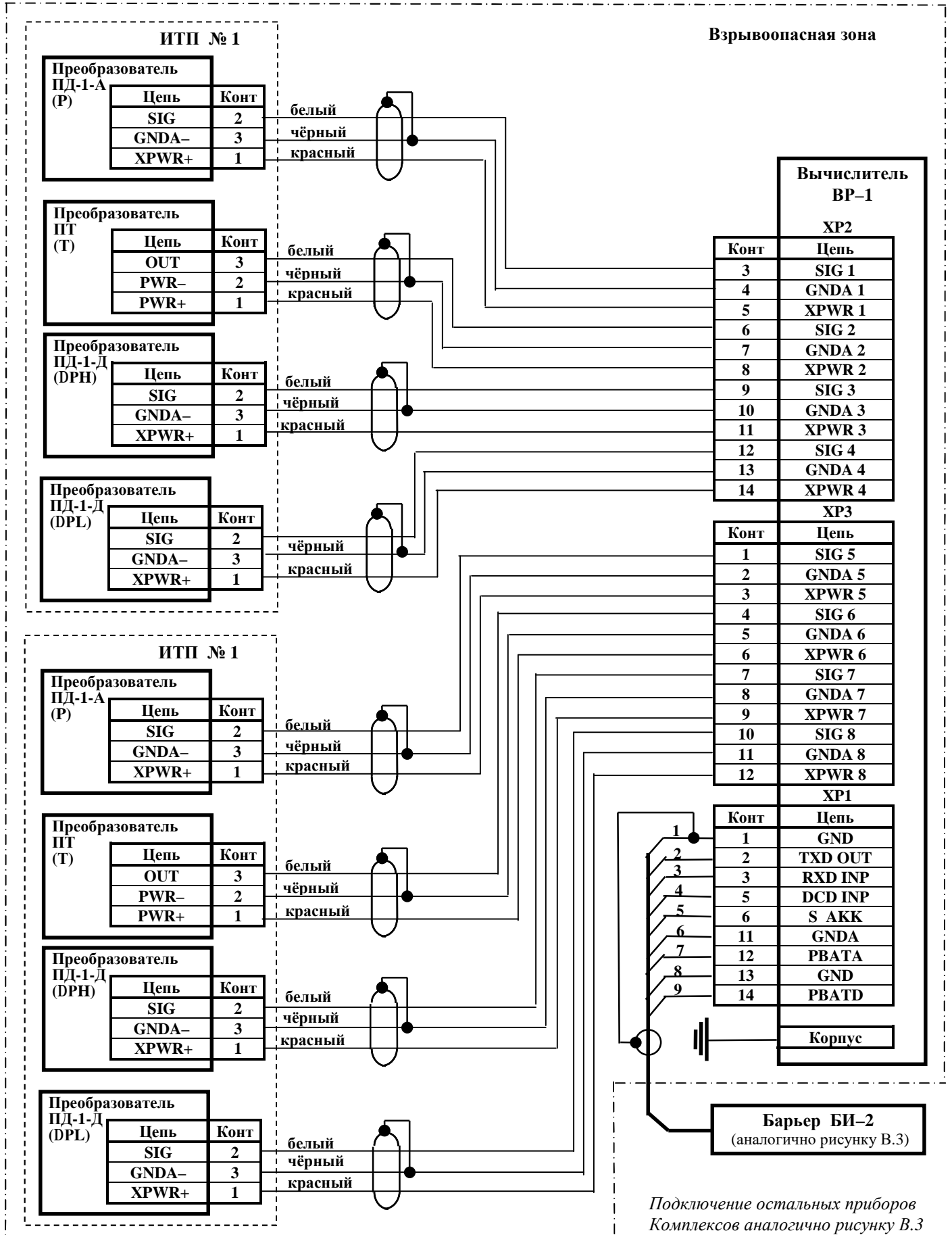


Рисунок В.6 – Схема подключения измерительных преобразователей с аналоговыми выходными сигналами к вычислителю при обслуживании двух трубопроводов и при размещении вычислителя во взрывоопасной зоне

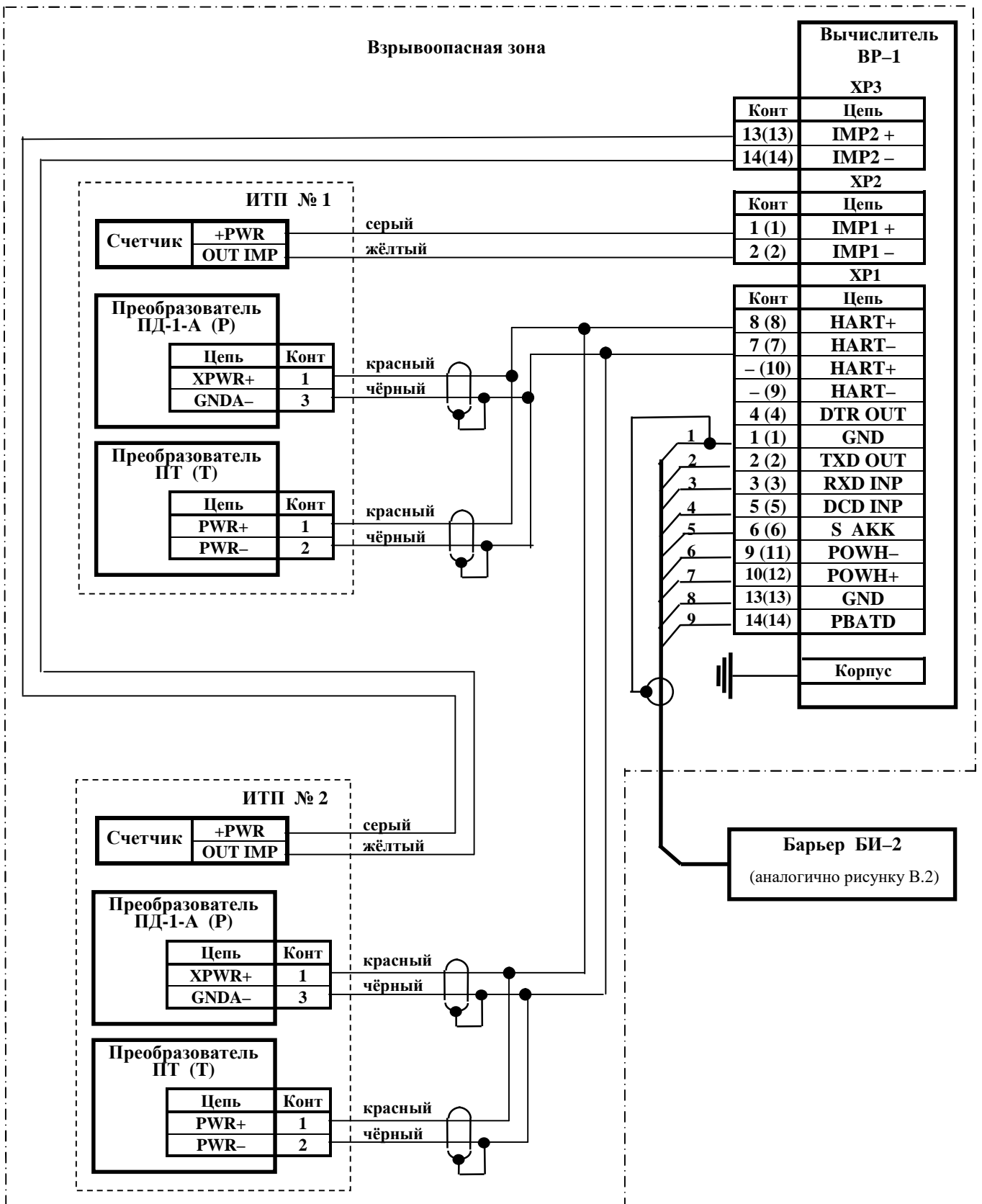


Рисунок В.7 – Схема подключения измерительных преобразователей с кодовыми выходными сигналами и счетчиков с импульсными выходными сигналами к вычислителю при обслуживании двух трубопроводов и при размещении вычислителя во взрывоопасной зоне

Приложение Г
(справочное)

Схемы расположения пломб на вычислителе ВР-1

Вариант 1

