

**ООО "ДП УКРГАЗТЕХ"**

**ПЛАТА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ ОБЪЕМНЫХ И МАССОВЫХ  
РАСХОДОВ ВР-1 КОМПЛЕКСА ФЛОУТЭК-ТМ**

**ПЛАТА ОБЧИСЛЮВАЧА ОБ'ЄМНИХ ТА МАСОВИХ  
ВИТРАТ ВР-1 КОМПЛЕКСУ ФЛОУТЕК-ТМ**

**Паспорт**

**АЧСА.469535.013 ПС**

**г. Киев**

## 1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Наименование изделия:

**Плата вычислителя объемных и массовых расходов ВР–1 комплекса ФЛОУТЭК–ТМ**  
заводской номер \_\_\_\_\_ .

1.2 Изделие изготовлено по конструкторской документации **АЧСА.469535.013**.

1.3 Дата выпуска: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

1.4 Вариант ПО – по **ГОСТ 8.586**.

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

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Плата вычислителя объемных и массовых расходов ВР–1 комплекса ФЛОУТЭК–ТМ (далее – плата) является встраиваемым микроконтроллером и предназначена 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.**

2.1.1 Плата не является средством измерения.

2.2 Плата не является самостоятельным изделием и предназначена для работы в составе вычислителя объемных и массовых расходов ВР–1 (далее – вычислитель) измерительных комплексов ФЛОУТЭК–ТМ.

2.3 Плата предназначена для установки непосредственно в корпусе вычислителя измерительных комплексов ФЛОУТЭК–ТМ.

2.4 Плата относится к изделиям, что согласно ГОСТ 27.003 предназначены для длительного непрерывного режима работы, восстанавливаются, ремонтируются (в условиях предприятия–изготовителя) и которые являются многоканальными и многофункциональными.

2.5 Плата относится к изделиям:

— по эксплуатационной законченности – **третьего порядка** по ГОСТ 12997;

— по защищенности от воздействия окружающей среды – со степенью защиты от пыли и воды **не ниже IP40** по ГОСТ 14254 и климатического исполнения **УХЛ2** по ГОСТ 15150 и что предназначены для эксплуатации в условиях, когда внешние электрические и магнитные поля (кроме Земного) находятся в пределах, которые не влияют на работу вычислителя;

— 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;

— по наличию информационной связи – что предназначены для информационной связи с другими изделиями;

— по способу обработки измерительной информации – что принадлежат к **группе интеллектуальных микропроцессорных приборов.**

2.6 За счет размещения программного обеспечения в энергонезависимой памяти плата **защищена от любого внешнего влияния**, в том числе и от влияния компьютерных вирусов.

2.7 Плата обеспечивает одновременное обслуживание вычислителем **до трех трубопроводов.**

2.8 Технические характеристики платы:

— 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 ЭВМ – **RS232** и/или **RS485** ;

— количество дискретных выходов – **3**;

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

— потребляемая мощность, Вт – **не более 0,65.**

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

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

2.11 Плата обеспечивает прием и обработку электрических сигналов с такими параметрами:

— **кодовый сигнал** – сигнал по стандарту **Bell202** в виде частотно-манипулированного выходного токового сигнала с частотами логического «0» –  $2200 \pm 10$  Гц и логической «1» –  $1200 \pm 10$  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.

2.12 Параметры кодового выходного сигнала платы соответствуют сигналу по стандарту **Bell202** с частотно-манипулированным токовым сигналом и с предельными значениями **по току  $\pm 0,75$  мА.**

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

2.13 Периодичность расчета значения расхода, приведенного к нормальным условиям – **1с.**

2.14 Пределы допускаемой относительной погрешности платы при обработке входных сигналов и вычислении параметров среды составляют  **$\pm 0,02\%$ .**

2.15 Плата 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 однониточном варианте конфигурации).

Максимальный период времени, за который в памяти платы 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.**

2.16 Плата осуществляет, по запросу, обмен данными с пользователем на базе цифрового открытого **протокола HART** по двухпроводной линии связи на скорости, заданной в пределах **от 300 до 115200 бит/с.**

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

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

2.18 Эксплуатация платы допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха **от минус 40 до плюс 60 °С**;
- относительная влажность **до 95 %** при температуре плюс 35 °С;
- атмосферное давление **от 84 до 107 кПа** (от **630 до 800 мм рт.ст.**).

2.19 Габаритные размеры платы не превышают **220 мм х 168 мм х 40 мм** .

2.20 Масса платы не превышает **0,360 кг** .

2.21 Внешний вид платы приведен на Рисунке 1.

2.22 Для предотвращения несанкционированного вмешательства в работу платы вычислителя ВР-1, последняя закрывается фальш-панелью на которой указаны номера контактов и наименования цепей внешних подключений (Рисунок А.2). Поставка фальш-панели выполняется по отдельному заказу

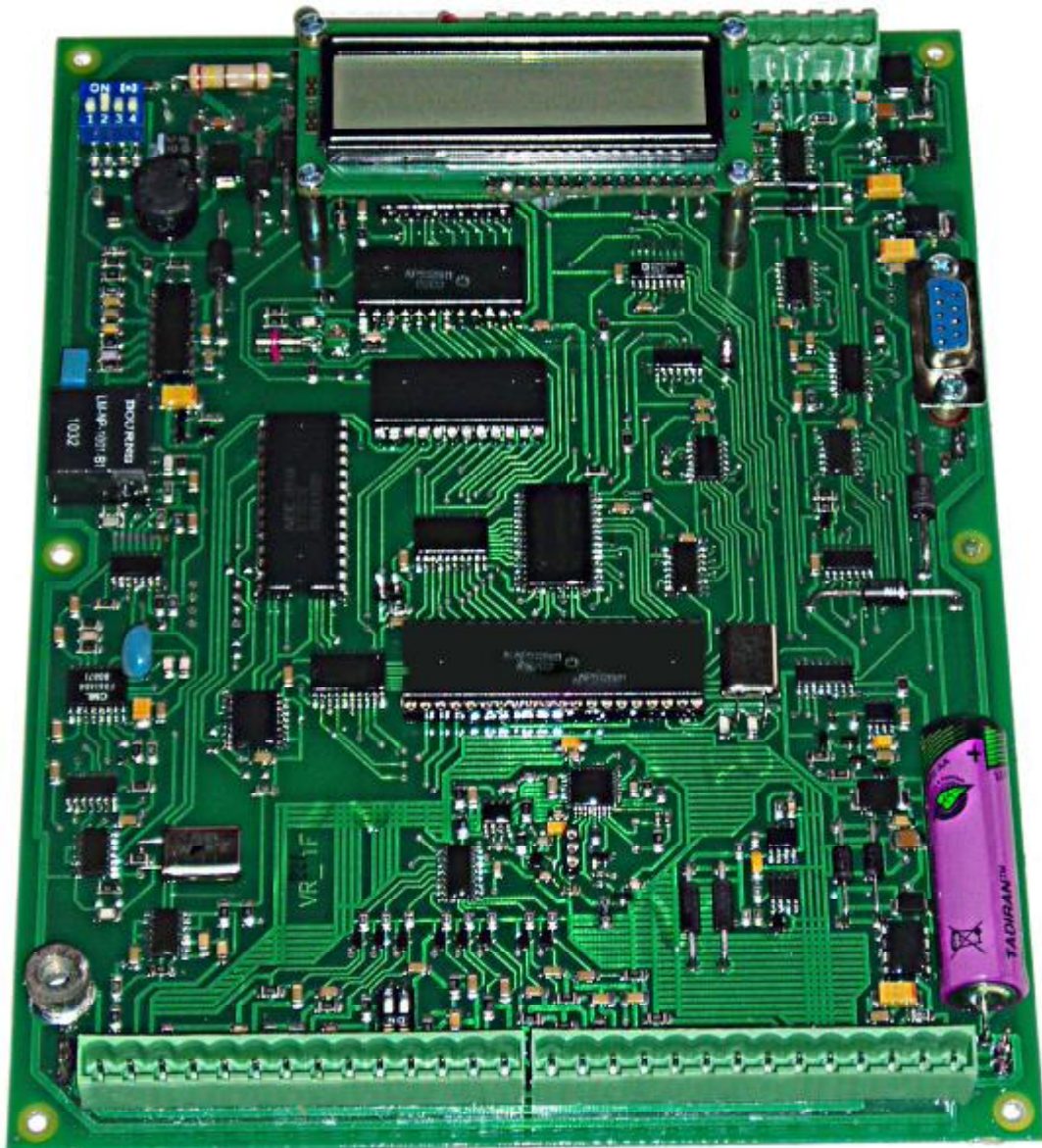


Рисунок 1. Плата вычислителя ВР-1.

### 3 УСТРОЙСТВО ПЛАТЫ

3.1 Структурная схема платы вычислителя ВР-1 приведена на рисунке 2.

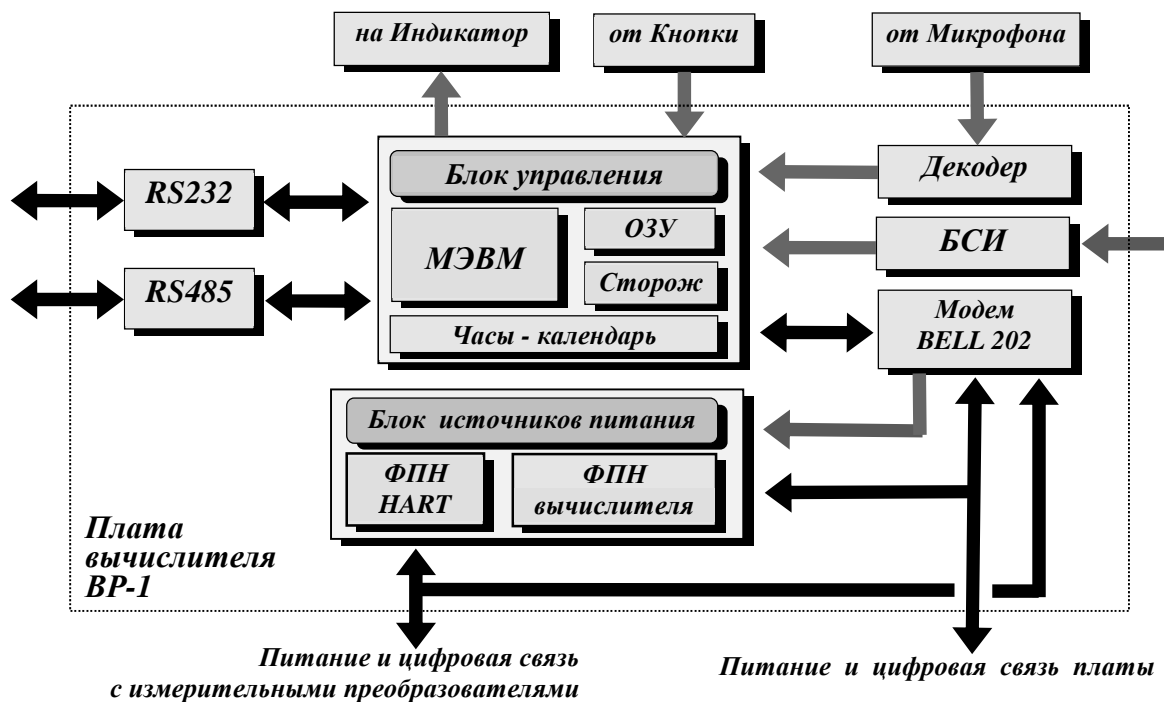


Рисунок 2 – Структурная схема платы вычислителя ВР-1

В состав платы 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 BELL 202** для связи вычислителя с интеллектуальными преобразователями SMART TRANSMITTER, работающими по цифровому открытому протоколу HART;
- **блок счетчиков импульсов БСИ** для приёма низкочастотных импульсных выходных сигналов от счетчиков и расходомеров среды (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, и ФПН функциональных внутренних узлов вычислителя.

3.2 Расположение разъемов, установленных на плате для осуществления внешних подключений, показано на рисунках в **Приложении А**.

Подключение питания к плате 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** – включение 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.

3.3 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;
- кратковременно (на 1 минуту) **снять перемычку с разъема ХР7** на плате (см. Рисунок А.1 в Приложении А);
- 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 неопределенны.

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

3.4 Подключение к плате измерительных средств комплекса ФЛОУТЭК-ТМ (в т.ч. искробезопасного барьера, источника питания и др.) рекомендуется согласно Рисунка А3, Рисунка А4 в Приложении А.

3.5 При поступлении информации на плату осуществляется по заданному алгоритму:

- вычисление:
  - текущего значения расхода среды;
  - средних значений температуры, давления и плотности среды за заданный оперативный интервал времени, за часовой интервал и за каждые контрактные сутки;
  - значения объема (массы) среды за каждые оперативный интервал времени, часовой интервал и контрактные сутки;
- формирование и накопление массивов ретроспективной информации по измеряемым и вычисляемым параметрам;
- фиксирование во времени и запоминание всех нештатных ситуаций.

3.6 Программное обеспечение платы 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, Windows XP или Windows 7.

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”.

3.7 Информацию по работе устройств и программное обеспечение можно получить на сайте производителя **Web : [www.dgt.com.ua](http://www.dgt.com.ua)**

## 4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 В комплект поставки платы входят:

- плата вычислителя ВР-1 АЧСА.469535.013 – 1 шт.;
- паспорт АЧСА.469535.013 ПС – 1 экз.;
- индивидуальная упаковка – 1 шт. (полиэтиленовый пакет).

## 5 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

5.1 Средняя наработка на отказ платы – **не менее 30000 ч.**

5.2 Средний срок службы платы – **не менее 10 лет.**

5.3 Поставщик (предприятие–изготовитель) гарантирует соответствие платы требованиям технической документации и нормальную её работу **в течение 24 месяцев** со дня изготовления платы, если пользователем соблюдались требования и условия транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. При этом срок хранения не должен превышать 6 месяцев со дня получения изделия.

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

Украина, 04128, г. Киев–128, ул. Академика Туполева, 19;  
тел/факс (044) 492–76–21.

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

E-mail: [dpugt@dgt.com.ua](mailto:dpugt@dgt.com.ua)

WEB: [www.dgt.com.ua](http://www.dgt.com.ua)

При этом должна быть **сохранена целостность конструкции платы вычислителя ВР-1.**

5.5 В послегарантийный период эксплуатации сервисное обслуживание и ремонт платы вычислителя ВР-1 выполняются в ООО «ДП УКРГАЗТЕХ» **по отдельному договору.**

## 6 КОНСЕРВАЦИЯ. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

6.1 Плата не требует специальных средств консервации.

6.2 Плата упакована в индивидуальный пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354.

Вместе с платой в пакет укладывается паспорт.

6.3 Упаковка обеспечивает сохранность платы при хранении и при транспортировании в крытых транспортных средствах любого вида.

6.4 В случае поставки небольшого количества плат в один адрес отгрузки – допускается укладывание плат в одну транспортную тару предприятия–изготовителя.

Эксплуатационная документация помещается в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и укладывается в транспортную тару вместе с платами.

6.5 Маркировка индивидуального пакета платы и транспортной тары для нескольких плат выполняется по чертежам предприятия–изготовителя и содержит знаки "**Хрупкое. Осторожно**" и "**Беречь от влаги**".

## 7 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

7.1 Плата не требует специального технического обслуживания. Обслуживание платы заключается в осмотре платы по месту установки в вычислителе комплекса ФЛОУТЭК–ТМ при плановом осмотре вычислителя.

7.2 Установку платы в вычислитель комплекса ФЛОУТЭК–ТМ и начальное конфигурирование вычислителя производит **представитель предприятия–изготовителя.**

7.3 Замену платы следует производить при отключенном электрическом питании вычислителя.

7.4 К работе по установке и замене платы допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности при работе с электроустановками с напряжением до 1000 В и ознакомленные с эксплуатационной документацией на комплекс ФЛОУТЭК–ТМ.

7.5 Плата, упакованная в индивидуальный пакет, должна храниться в складских условиях, обеспечивающих сохранность изделия от механических воздействий, загрязнения и действия агрессивных сред.

7.6 Плата, упакованная в индивидуальный пакет, может транспортироваться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

7.7 Климатические условия хранения и транспортирования платы в упаковке изготовителя должны соответствовать **условиям хранения 4** согласно таблице 13 ГОСТ 15150.

Общие требования к транспортированию должны соответствовать ГОСТ 12997.

7.8 Плата, упакованная в индивидуальный пакет, выдерживает без повреждений воздействие:

- температуры окружающего воздуха **от минус 55 до плюс 85 °С**;
- относительной влажности **до 98 %** при температуре плюс 35 °С;
- синусоидальных вибраций в диапазоне частот **от 10 до 55 Гц** с амплитудой смещения **до 0,35мм**;
- транспортной тряски с ускорением **до 30 м/с** при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Плата вычислителя ВР-1 АЧСА.469535.013, заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и действующей технической документации и признана **годной** для эксплуатации.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_  
(ФИО) (подпись) (дата)  
М. П.



Приложение А  
(рекомендуемое)

Расположение разъемов и перемычек,  
установленных на плате вычислителя ВР-1  
для осуществления внешних подключений в составе комплекса «ФЛОУТЭК-ТМ»

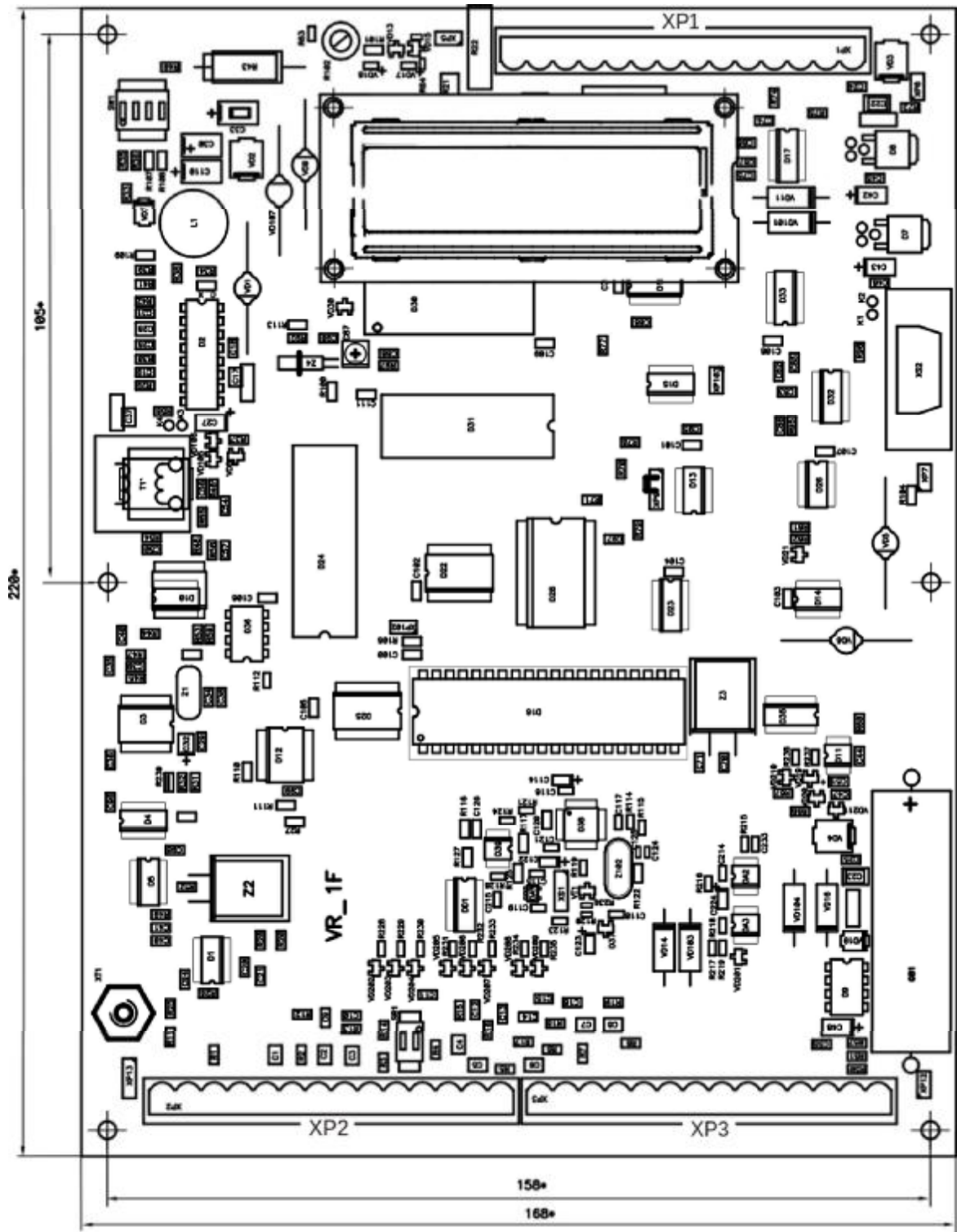
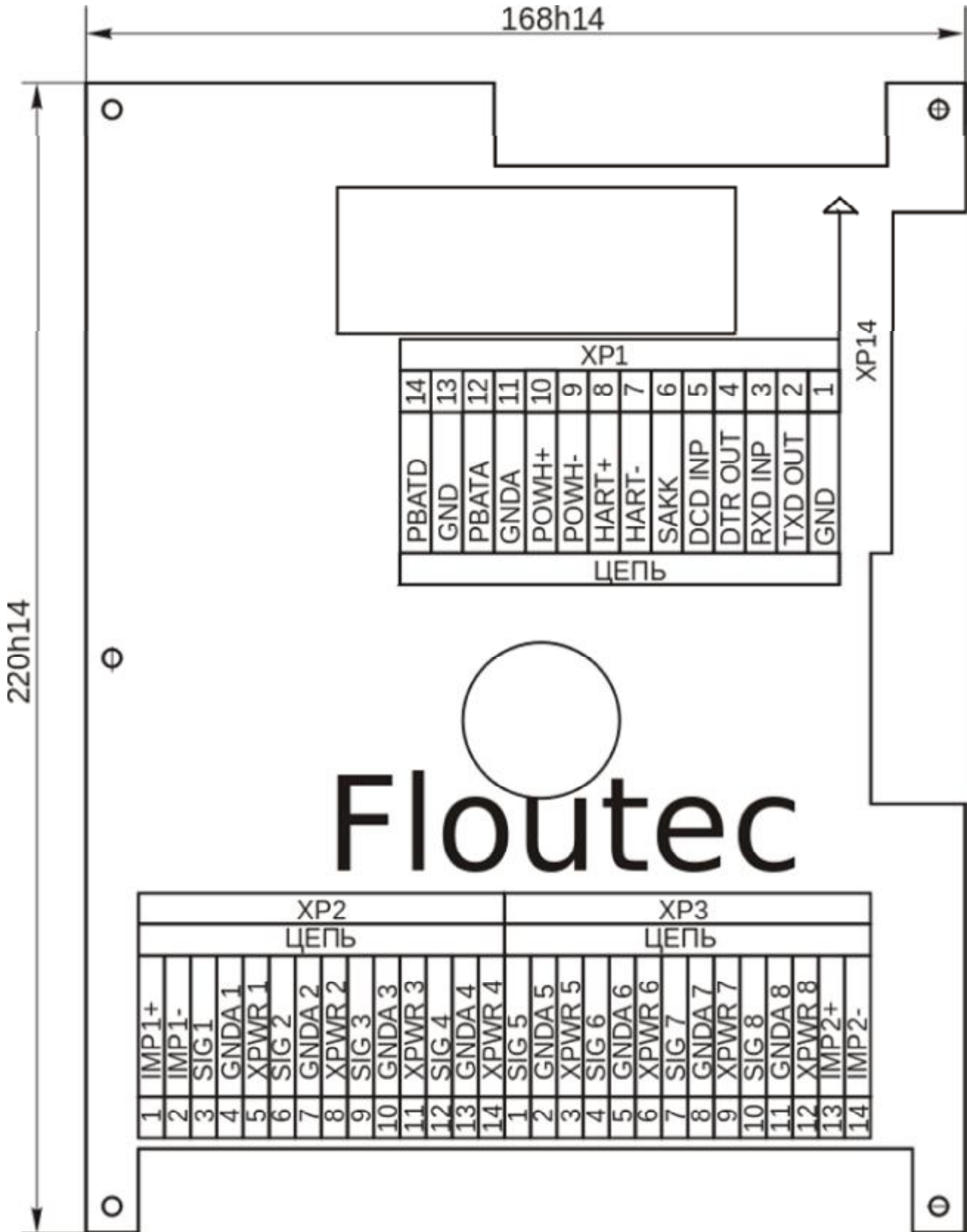


Рисунок А.1 Плата вычислителя ВР-1.

Нумерация контактов разъемов XP1, XP2, XP3 и наименованием цепей внешних подключений показаны на фальш-панели (Рисунок А.2).



Схемы подключения приборов к плате ВР-1  
(в составе Комплексов «ФЛОУТЭК-ТМ»)

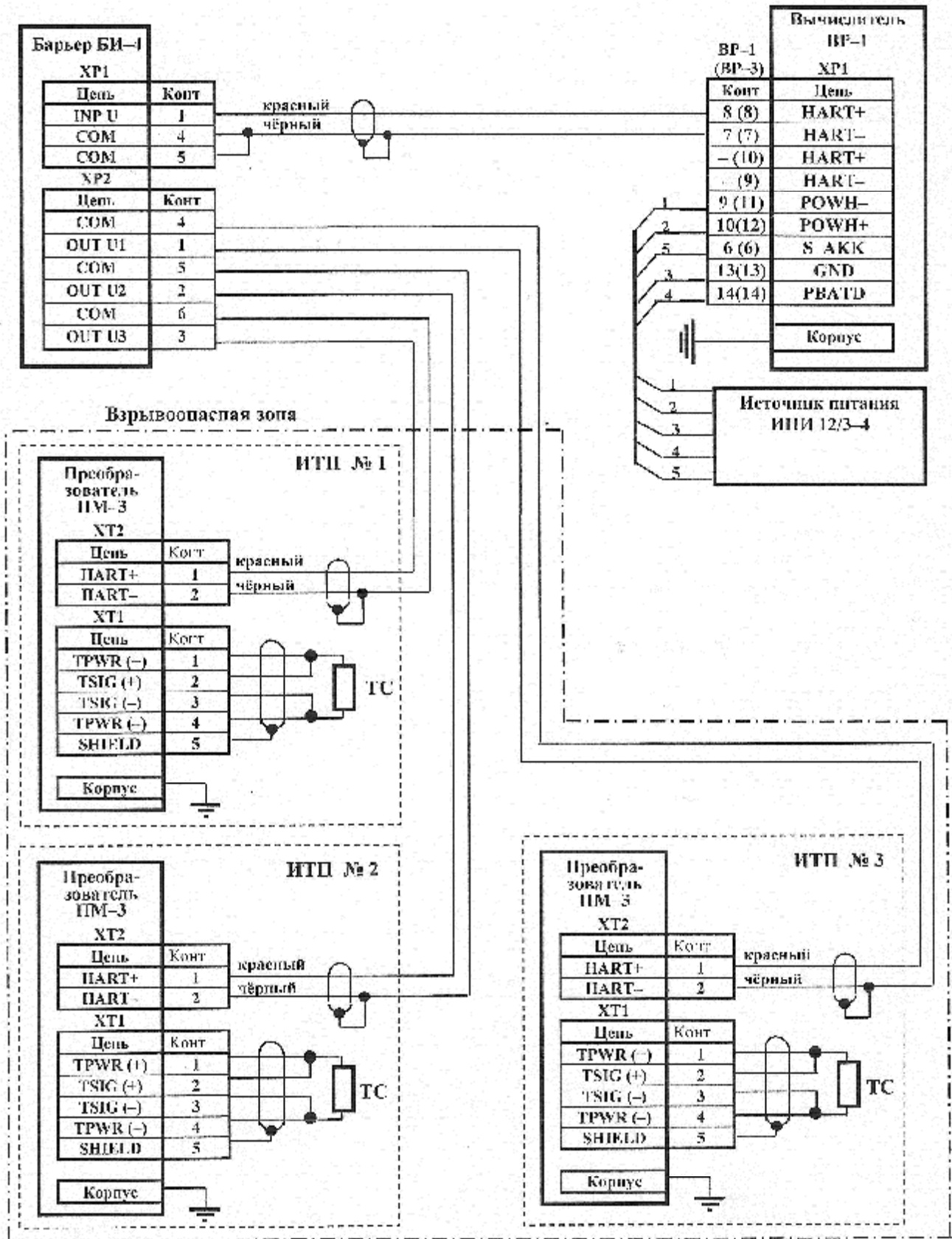


Рисунок А.3 – Схема подключения измерительных многопараметрических преобразователей с кодовыми выходными сигналами к вычислителю Комплексов модификаций ФЛОУТЭК-ТМ-1-2 при обслуживании трех трубопроводов

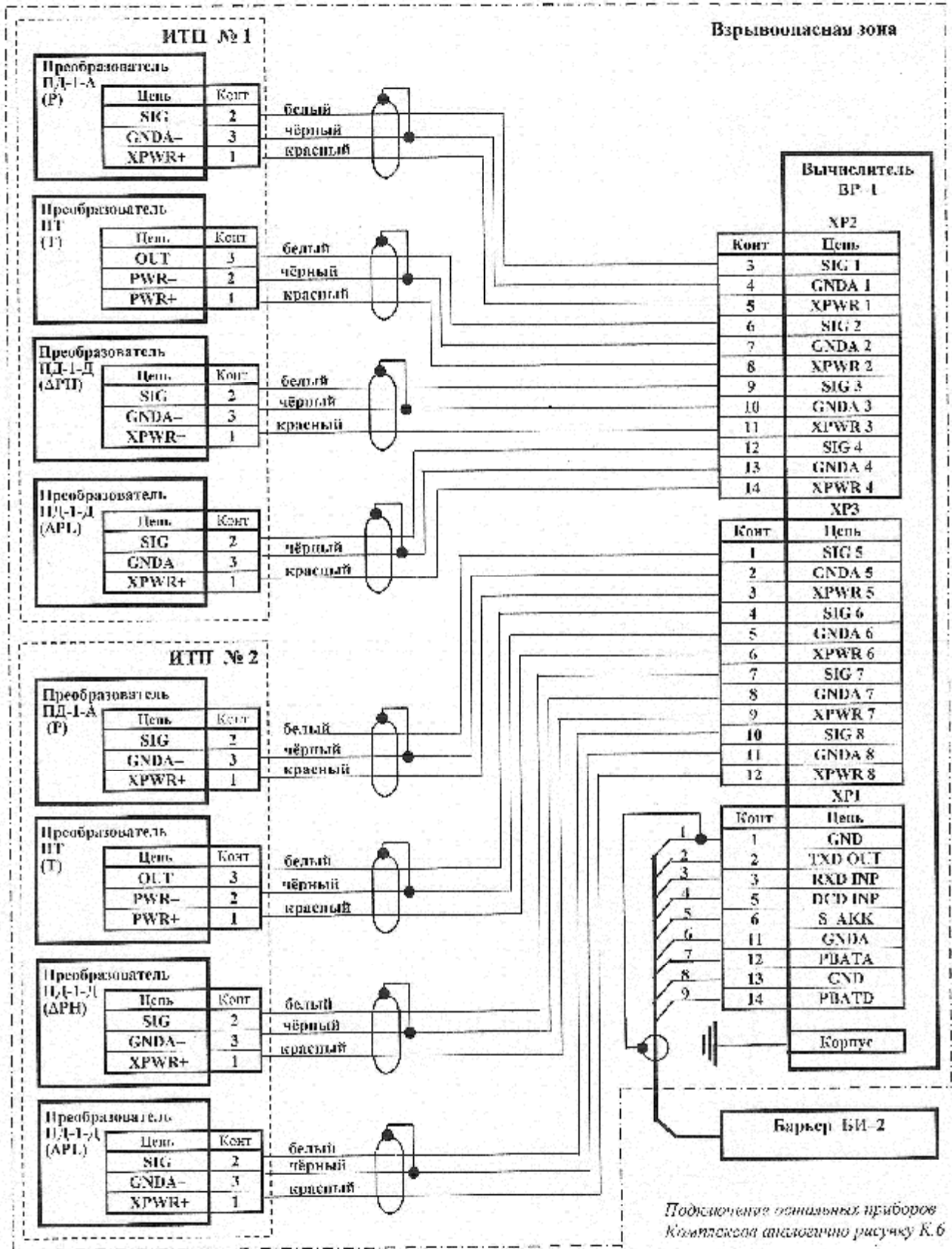


Рисунок А.4 – Схема подключения измерительных преобразователей с аналоговыми выходными сигналами к вычислителю Комплексов модификации ФЛОУТЭК-ТМ-1-1 при обслуживании двух трубопроводов

