

# **КОМПЛЕКС ПРОГРАММ «ЗОНД»**

## **УСО ВКГ**

Руководство пользователя

Версия 4.40.0216

**Москва, 2008**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Устройства ВКГ.....	4
2. Подключение устройств ВКГ.....	5
3. Реализация интерфейса ВКГ.....	8
4. Алгоритм задачи опроса.....	9
5. Панель инженера и окно протокола.....	10
6. Параметры интерфейса.....	12
7. Типы параметров.....	14
8. Паспорт параметра БД.....	15
Комментарий.....	15
9. Опрос и просмотр архивов.....	16
10. Параметры УСО “Диагностика”.....	18
11. Список используемых документов.....	19

***Как связаться с разработчиками?***

тел. \ факс. (495) 382-56-34  
газовая связь: тел. (700) 52-490, 52-495  
e-mail: [zond@gpa.ru](mailto:zond@gpa.ru)  
Web: <http://www.zond-scada.h10.ru>, <http://www.gpa.ru>

## **1. Устройства ВКГ**

Вычислители ВКГ-2 и ВКГ-3 (вычислитель количества газа) производится ЗАО «НПФ Теплоком», г. Санкт-Петербург.

УСО ВКГ поддерживает только вычислители ВКГ-2.

Вычислитель ВКГ-2 предназначен для преобразования выходных сигналов измерительных преобразователей температуры, давления и расхода газа в их показания и вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, при контроле и учете, в том числе коммерческом, потребления природного газа в различных отраслях промышленности.

Вычислитель ВКГ-2 обеспечивает автоматизированный учет потребления газа по одному, двум или трем трубопроводам - преобразование, вычисление, индикацию и регистрацию температуры, давления, перепада давления, расхода и объема газа в рабочих и стандартных условиях, их среднечасовых и среднесуточных значений, итоговых значений объема.

Подробнее об устройстве ВКГ-2 можно узнать из документа Док. 5.

## 2. Подключение устройств ВКГ

В качестве интерфейса физического уровня между ВКГ-2 и системой верхнего уровня могут быть использованы:

- интерфейс RS-232 при прямом подключении или через телефонный или GSM модем. При работе по RS-232 используется управление потоком - при передаче с компьютера должен быть установлен сигнал RTS. В ПК Зонд это запрограммировано и не требует настройки. Необходимость доводки сигнала RTS должна быть учтена при подключении через модем.
- интерфейс RS-485 - до 1200м при скорости 9600 бит/с, оснащается опционально, наличие отмечено наклейкой на корпусе. Клеммы А, В внутри корпуса. Около них – панель для микросхемы интерфейса, если устройство не оснащено RS485, микросхемы в ней нет.
- 

Настройки порта ВКГ-2 задаются с его клавиатуры (пункт главного меню “Интерфейс”, поставить Внешнее устройство COM1, Скорость обмена 9600, Вид обмена – выбрать, компьютер или модем, при этом часть пунктов главного меню активизируется только после нажатия кнопки “Доступ” на плате устройства).

Для задачи имитации измерений и расчетов расхода без датчиков следует сделать изменения в пунктах меню “Общедоговорные”, “Договорные по трубе” (подробнее см. Док. 5).

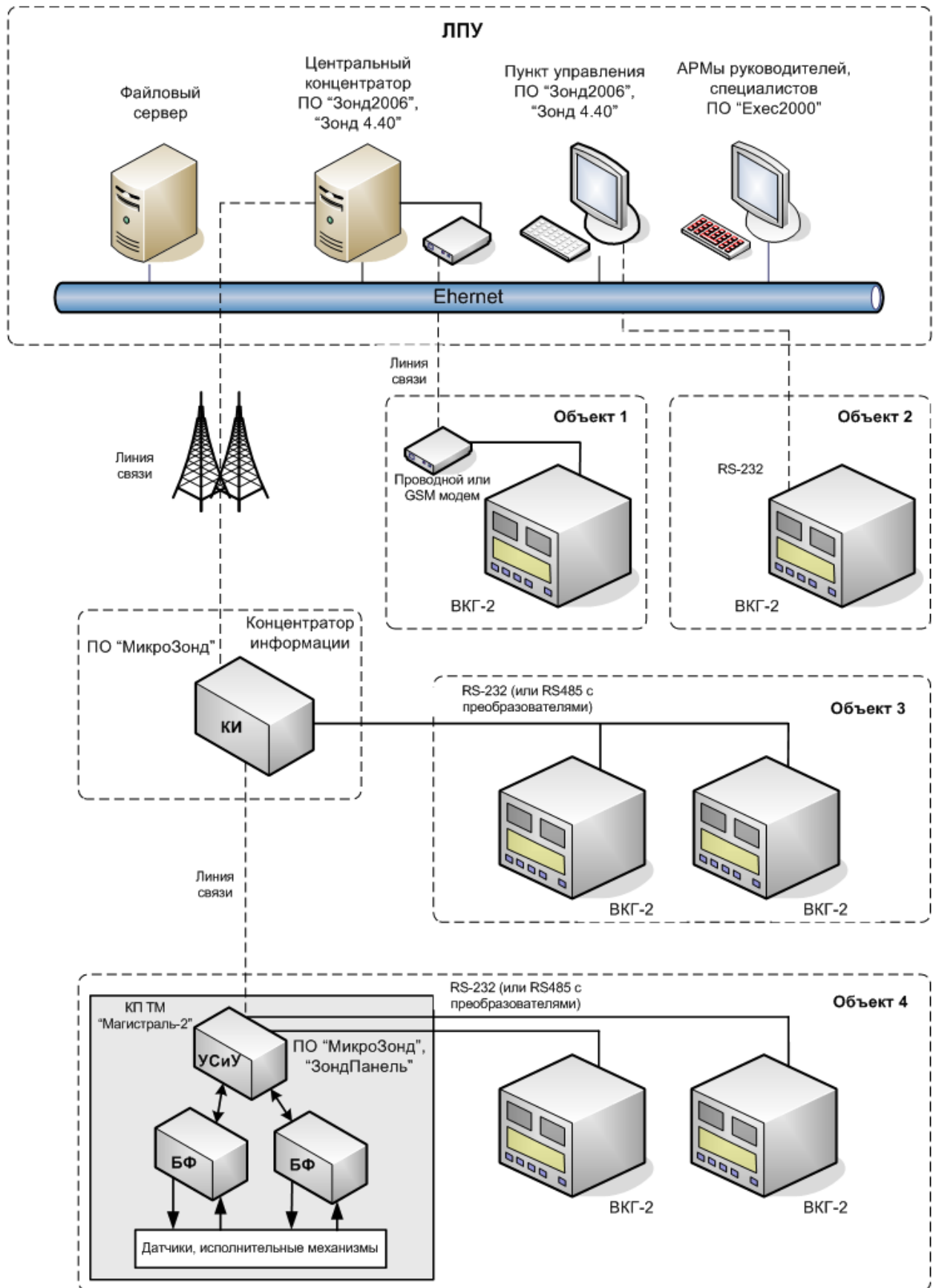
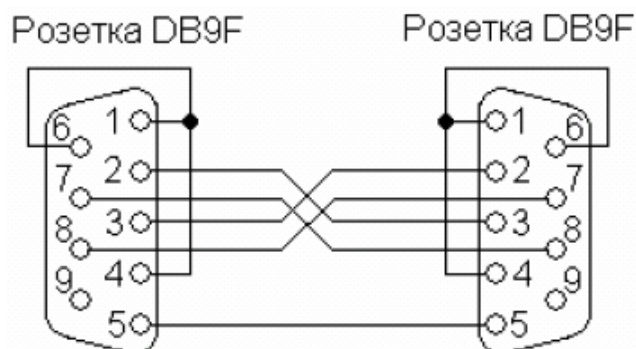


Рис. 2-1. Способы подключения ВКГ-2.

На показана схема кабелей для подключения ВКГ-2.

### Кабель для подключения к компьютеру

Стандартный полный нуль-модемный кабель или кабель по схеме:



### Кабель для подключения к модему

Стандартный кабель для подключения модема или кабель по схеме:

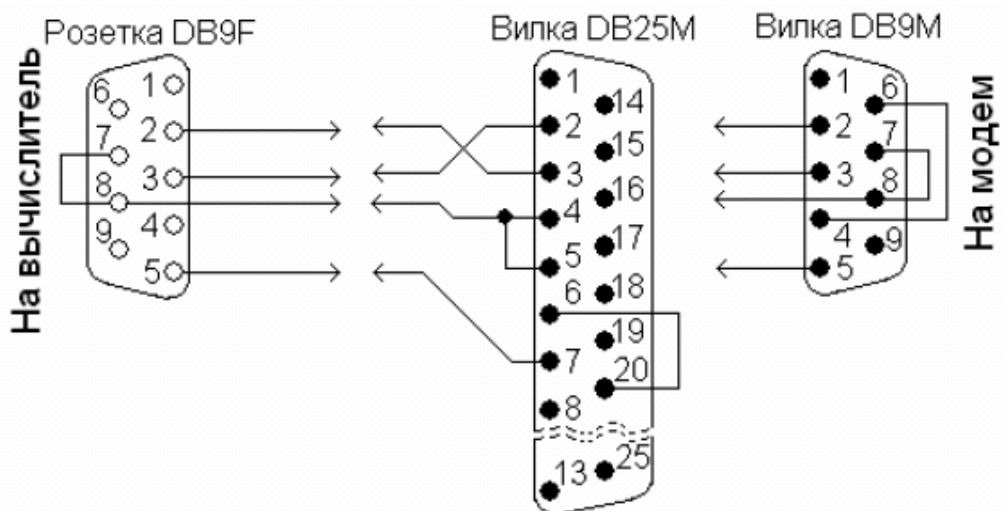


Рис. 2-2. Схемы кабелей для подключения ВКГ-2

### **3.Реализация интерфейса ВКГ**

Хотя в документации Док. 5 протокол представлен как modbus, в его реализации есть отступления, не позволяющие применить стандартный алгоритм modbus мастер, поэтому в ПК Зонд реализовано самостоятельное УСО ВКГ.

Реализация УСО ВКГ подразумевает возможность запустить одновременно до 4 задач, каждая из которых может взаимодействовать с 4 вычислителями ВКГ-2.

Параметры, определяющие работу линии, хранятся в файле `uso_conf\vkg.cfg` директории БД.

Интерфейс включает задачи опроса и панель инженера. Панель инженера реализована только в приложениях WIN32 (zond2006, Base) - Док. 1.



#### 4.Алгоритм задачи опроса

Задача может быть запущена в работу автоматически при старте модуля Зонд или вручную.

Все линии опрашиваются одновременно, устройства одной линии – последовательно. После опроса всех устройств линии задача выдерживает сконфигурированную паузу.

Алгоритм работы задачи следующий:

В цикле делаются запросы по текущим, текущим итоговым значениям, нештатным ситуациям труб (согласно параметру конфигурации опрос данных трубы), времени устройства, параметрам НСИ устройства, значения дополнительных датчиков давления.

При смене часа (по часам устройства), если требуется, делается запрос часовых архивов. Если наступивший час – контрактный, если требуется, делается запрос суточных архивов. Архивы сохраняются в файлы .gz в рамках работы архивной БД ПК Зонд (подробнее в Док. 1).

Опрос текущих и архивов делается только в случае включенного опроса для трубы.

Сообщения об ошибках, возникающих во время работы задачи, выводятся в окно системных сообщений (закладка “Система”). Набор кодов ошибок тот же, что и у реализации протокола modbus (Док. 2), а также дополнительные коды, указанные в таблице.

Код	Значение
24	Выбранная труба не используется
25	Нет данных за указанную дату
26	Выход за пределы памяти области настроек
27	Несуществующий номер архивной записи
28	Архив в приборе пуст
30	Прибор не поддерживает запрос
31	Ошибка доступа к изменению настроек по паролю
32	Доступ к записи настроек закрыт

## 5. Панель инженера и окно протокола

Панель инженера (см. Рис. 5-3) предназначена для настройки параметров интерфейса и контроля работы задачи УСО ВКГ.

Панель состоит из двух частей:

- дерева параметров конфигурации задачи (реализовано как закладка в боковом окне);
- таблица возможных параметров ВКГ с отображением параметров БД, имеющих соответствующее подключение (реализована как дочернее окно).

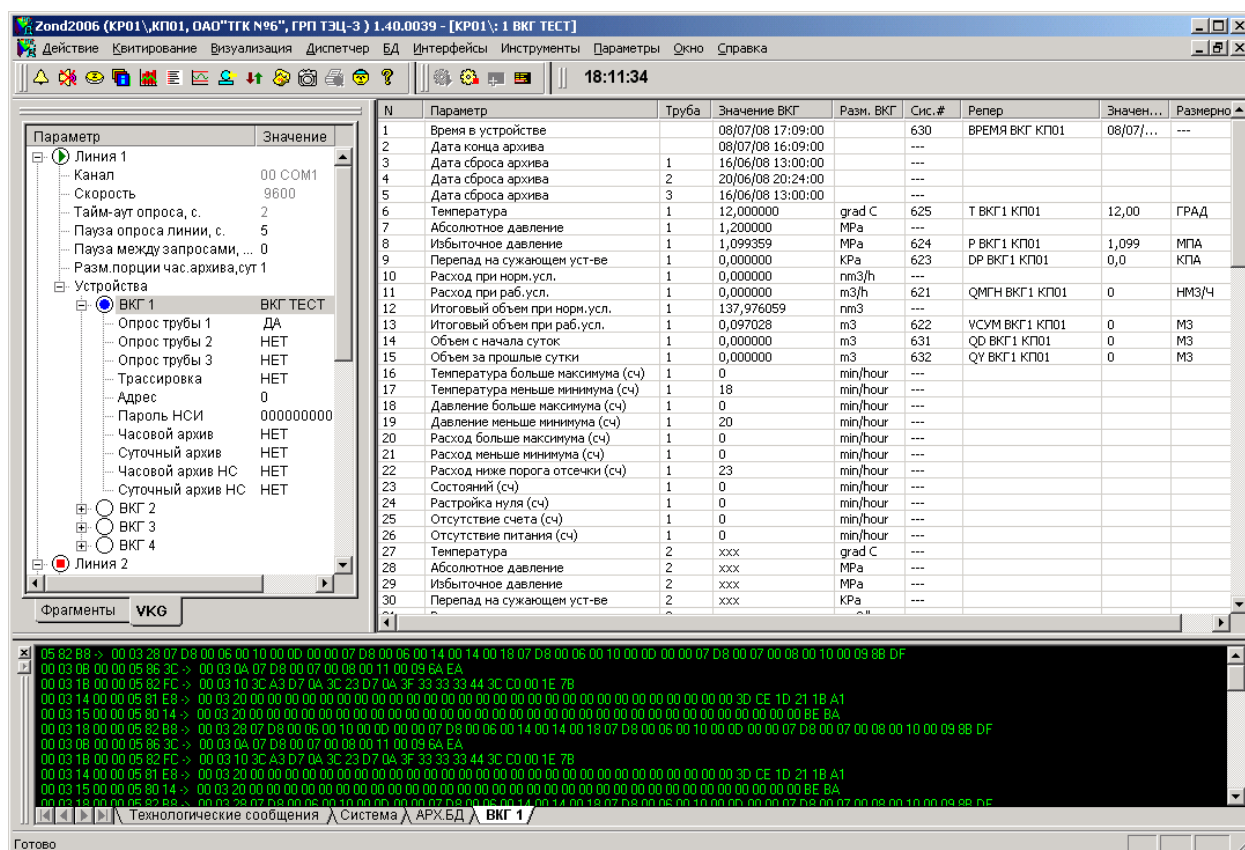


Рис. 5-3. Панель УСО ВКГ

Таблица содержит следующие столбцы:

Параметр	Значение
N	Номер параметра ВКГ
Параметр	Название, физический смысл параметра ВКГ
Труба	Номер трубы, с которой связан параметр (может отсутствовать)
Значение ВКГ	Значение, полученное от ВКГ до передачи задаче обработки Зонд.
Размерность ВКГ	Размерность значения (определяется протоколом обмена)
Сис.#	Системный номер параметра БД
Репер	Репер параметра БД
Значение в БД	Значение параметра в БД
Размерность БД	Размерность параметра в БД

При нажатии правой кнопки мыши на строке таблицы выводится контекстное меню с возможными действиями для соответствующего параметра БД.

На закладке “ВКГх” (х – номер линии) выводится окно протокола (фиксируются переданные и принятые байты в 16-ричной форме).

Также возможна трассировка протокола в файл (в директории `uso_trace` директории БД), который затем можно просмотреть в специальном редакторе Зонд (Главное меню – инструменты – просмотр трассировки обменов)

## 6. Параметры интерфейса

Параметры конфигурации линии приведены в таблице:

Параметр	Смысл
Канал	Номер канала, сконфигурированный в файле resident.cnf (DOS) или wintty.cnf (WIN32)
Скорость	Должна быть согласована с установленной в ВКГ. Рекомендуемое значение 9600.
Тайм-аут опроса, с	Тайм-аут ожидания ответа от прибора в с. Возможные значения 1-3, рекомендуемое – 2. При запросе архива суточных возможны более длительные задержки ответа (до 5 с.), но задача Зонд это учитывает.
Пауза опроса линии, с	Величина паузы между циклами опроса. Цикл опроса одного ВКГ на скорости 9600 примерно 15 сек.
Пауза между запросами, мс	Пауза между двумя соседними запросами. Рекомендуемое значение 0, т.к скорость опроса регулирует сам ВКГ, задерживая ответы.
Размер порции часового архива, сут.	При автоматическом опросе часовых архивов полный размер архива составляет $60 \cdot 24 = 1440$ записей, на каждую по три запроса – в таком объеме это долгая операция. Параметр позволяет подобрать разумный объем порции архива и сэкономить время. Рекомендуемое значение 1 сут.
Размер порции суточного архива, сут.	При автоматическом опросе суточного архива полный размер архива составляет $60 \cdot 2 = 120$ записей. Параметр позволяет подобрать разумный объем порции архива и сэкономить время. Рекомендуемое значение 30 сут.

Параметры конфигурации устройств ВКГ приведены в таблице:

Параметр	Смысл
ВКГ	Название прибора
Опрос трубы	Да/Нет – переключатель “включить / исключить” опрос трубы в/из опроса. Может быть отключен опрос всех труб, тогда будут опрашиваться только данные устройства – время, НСИ, дополнительные датчики давления.
Трассировка	Да/Нет – переключатель “включить / выключить” запись трассировки обменов в файл
Адрес	Сетевой адрес прибора (0...255 или 0). Отступление реализации modbus ВКГ от стандарта – ВКГ отвечает на запросы с адресом 0 (всегда) и на на запросы с адресом, сконфигурированным с клавиатуры. При одном устройстве в линии возможно работать с нулевым адресом. Это заводская установка ВКГ.
Пароль НСИ	Может содержать только цифры (12 шт.) При телерегулировании или засылке НСИ должен совпасть с паролем, установленным в ВКГ. В противном случае операция не будет успешна. Заводская установка ВКГ 000000000000.
Размерность давления	Задаёт размерность давления, к которой будут приведены значения параметров оперативных данных давления при доставке их в БД Зонд. Возможны варианты: кг/см <sup>2</sup> , Бар, МПа, КПа. В панели инженера в столбце “Размерность ВКГ” показывается приведенная размерность
Размерность перепада	Задаёт размерность перепада, к которой будут приведены значения параметров оперативных данных давления при доставке их в БД Зонд. Возможны варианты: кг/м <sup>2</sup> , Бар, МПа, КПа. В панели инженера в столбце “Размерность ВКГ” показывается приведенная размерность
Часовой архив	Автоматически опрашивать часовой архив
Суточный архив	Автоматически опрашивать суточный архив
Часовой архив НС	Автоматически опрашивать часовой архив нештатных ситуаций
Суточный архив НС	Автоматически опрашивать суточный архив нештатных ситуаций

## 7. Типы параметров

Задача опроса за один цикл делает несколько запросов

Группа параметров	Состав (опрашиваемые)
Текущие – трубопровод (для трубы)	Температура (град.), абсолютное давление (МПа*), избыточное давление (МПа*), перепад (кПа*), расход при нормальных условиях (нм <sup>3</sup> /ч), расход при рабочих условиях (м <sup>3</sup> /ч)
Итоговые – трубопровод (для трубы)	Итоговый объем при нормальных условиях (нм <sup>3</sup> ), итоговый объем при рабочих условиях (м <sup>3</sup> ) – (накапливаются, пересчитываются раз в мин., принимают значение или введенное при операции сброса архива с клавиатуры)
Расчетные (параметры рассчитываются Зонд)	Объем с начала суток - итоговый объем при рабочих условиях минус объем при рабочих условиях последней архивной записи суточных итоговых Объем за прошлые сутки - объем последней архивной записи суточных текущих.
Текущие - счетчики нештатных ситуаций (для трубы)	Содержат число минут с начала часа, в которые присутствовала нештатная ситуация одного из следующих типов: Температура больше/меньше максимума, давление больше/меньше максимума, расход больше/меньше максимума, расход ниже порога отсечки, состояний, настройка нуля, отсутствие счета, отсутствие питания.
Время	Текущее время в устройстве (с точностью до мин.)
Интервал дат	Начальные даты (даты сброса) архивов труб и дата последней архивной записи
Параметры газа (единственные регулируемые параметры)	Плотность газа при н.у., Концентрация CO <sub>2</sub> (%) Концентрация N <sub>2</sub> (%) Атмосферное давление (мм рт.ст)
Текущие значения дополнительных датчиков давления	Дополнительные датчики давления (МПа) могут использоваться вместо основных при определенных настройках устройства
Текущие - счетчики нештатных ситуаций (для дополнительных датчиков давления)	Аналогично основным нештатным ситуациям.

\* Указана исходная размерность, которая может быть приведена с помощью параметров УСО.

С параметрами ВКГ указанных типов можно ассоциировать параметры БД ПК Зонд. Они должны быть созданы определенного типа, для аналоговых - определенной размерности. Размерность значений, доставляемых из интерфейса УСО ВКГ в параметры БД ПК Зонд, совпадает с размерностью, которую имеют параметры корректора (указана в таблице).

## 8. Паспорт параметра БД

В подключении параметра в БД указывается (Рис. 8-4):

Поле подключения	Комментарий
Линия	Номер линии (задачи опроса) 1..4
Устройство	Номер устройства 1..4
Параметр	Параметр ВКГ
Труба	Номер трубы 1..3

Паспорт параметра БД КР01\

Сист. Номер: 622

Код 1: [ ]

Код 2: [ ]

Полное наименование: КР01 ИТОГОВЫЙ ОБЪЕМ ГАЗА ВКГ1

АНАЛОГОВЫЙ УСО ВКГ

Паспорт | Статус | Подключение | Уставки

Линия: 1

Устройство: 1

Параметр: Итоговый объем при раб. усл.

Труба (нитка): [ ]

Список параметров БД

- N00607 ГРП27 ЕК СО2
- N00608 ГРП27 ЕК N2
- N00609 ГРП27 ЕК R0
- N00610 ГРП27 ЕК ВРЕМЯ
- N00611 ГРП27 ЕК БАТ
- N00612 ГРП27 ЕК УСТС
- N00613 ГРП27 ЕК К
- N00614 ГРП27 ЕК V P0
- N00620 ВКГ1 КП01
- N00621 QMГН ВКГ1 КП01
- N00622 VСУМ ВКГ1 КП01
- N00623 DP ВКГ1 КП01
- N00624 P ВКГ1 КП01
- N00625 T ВКГ1 КП01
- N00626 СО2 ВКГ1 КП01
- N00627 N2 ВКГ1 КП01
- N00628 R0 ВКГ1 КП01
- N00629 PAM ВКГ1 КП01
- N00630 ВРЕМЯ ВКГ КП01
- N00631 QD ВКГ1 КП01
- N00632 QY ВКГ1 КП01

Текущее значение: 0 М3

Сохранить БД | Изменить БД

Рис. 8-4. Подключение параметра БД

## 9. Опрос и просмотр архивов

Устройство ВКГ-2 каждый час генерирует архивную запись по параметрам: текущим (вместо текущих расходов в них рассчитывается объем за час), итоговым, нештатным ситуациям. Устройство поддерживает серии запросов (запрос установки времени записи – запрос записи) для получения данных часовых и дневных архивных записей. При запросе дневных устройством суммируются значения соответствующих часовых записей. Архивы ведутся по наборам данных труб.

Задача опроса ПК Зонд представляет архивную информацию ВКГ-2 как 4 типа архивов:

- часовой архив (содержит текущие и итоговые данные часовой архивной записи)
- суточный архив (содержит архивные текущие и итоговые данные)
- часовой архив НС (содержит значения счетчиков нештатных ситуаций за час)
- суточный архив НС (содержит значения счетчиков нештатных ситуаций за сутки)

Архивы устройств, полученные ПК Зонд, хранятся в файлах .gz

Архивная информация может быть получена в режимах:

- Автоматический Производится автоматически задачей опроса, если установлены соответствующие флаги конфигурации корректора (см. раздел 6).
- Ручной Производится по запросу пользователя с локального модуля Зонд или с модуля Зонд уровнем выше

При функционировании SCADA-модуля ПК Зонд получение архивной информации в автоматическом режиме является частью функционирования АБД ПК Зонд (архивной базы данных - Док. 4)

Архивы, полученные в результате работы задачи опроса на локальном уровне Зонд (в автоматическом режиме), можно просмотреть, выбрав пункт “Показать архивы устройства” в контекстном меню над соответствующей ветвью дерева параметров панели инженера УСО ВКГ. Выбранная ветвь определяет начальное позиционирование диалога выбора файлов на диске.

Архивы, полученные в результате работы задачи опроса на локальном уровне Зонд, можно просмотреть, выбрав пункт “Показать архивы устройства” в контекстном меню над соответствующей ветвью дерева параметров панели инженера УСО ВКГ.

Архив будет выведен в дочернее окно текстового редактора, откуда может быть сохранен в файл формата txt или rtf.



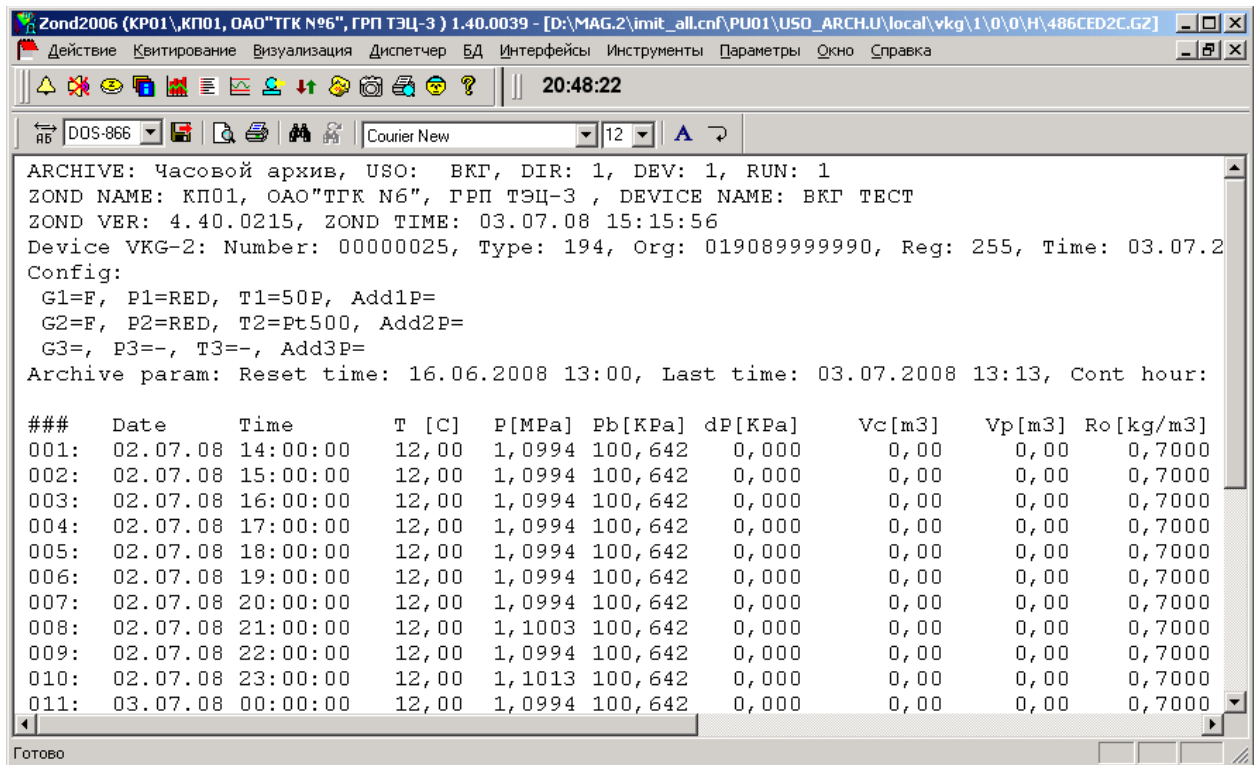


Рис. 9-5. Часовой архив ВКГ-2

## 10. Параметры УСО “Диагностика”

УСО ВКГ поддерживает следующие параметры, доступные через параметры БД УСО “Диагностика” (подробнее в Док. 3):

Тип параметра БД	Название
Дискретный	наличие связи корректором;
Дискретный	опрос корректора ведется;
Аналоговый	процент ошибочных транзакций к корректору;
Аналоговый	время опроса линии;

## **11.Список используемых документов**

Док. 1. Комплекс программ «Зонд». Zond2006. Описание применения. (xxxxxxxx)

Док. 2. Комплекс программ «Зонд». Реализация протокола modbus. (xxxxxxxx)

Док. 3. Комплекс программ «Зонд». УСО “Диагностика”. (xxxxxxxx)

Док. 4. Комплекс программ «Зонд». Архивная БД. (xxxxxxxx)

Док. 5. Вычислитель количества газа ВКГ–2. Руководство по эксплуатации. РБЯК.400880.032  
РЭ. ЗАО “НПФ Теплоком” ([www.teplocom.spb.ru](http://www.teplocom.spb.ru))