

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Полетыкин А.Г., Зуенкова И.Н., Байбулатов А.А.
ОСНОВЫ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ИНТЕРФЕЙСА
СИСТЕМЫ ОПЕРАТОР

Москва
ИПУ РАН
2013

УДК-004.432:004.434:004.8

ББК 32.973.26-018.1

Б 95

Полетыкин А.Г., Зуенкова И.Н., Байбулатов А.А. Основы человеко-машинного интерфейса системы Оператор [Электронный ресурс]: монография.– Электрон. текстовые и граф. дан. (2,2 Мб).– М.: ИПУ РАН, 2013.– 1 электрон. опт. диск (CD-R).– Систем. требования: IBM PC, Internet Explorer, Acrobat reader 3.0 и выше.– ISBN 978-5-91450-129-4.

Монография представляет собой электронное издание комбинированного распространения и содержит предназначена для пользователей СВБУ.

Данная работа содержит общие способы и правила работы с графическим многооконным интерфейсом во всех режимах контроля и управления. Особенности работы на различных рабочих местах СВБУ описаны в документах "Руководство оператора" для соответствующих подсистем СВБУ.

Рецензенты: д.т.н. Р.Р. Бабаян, к.т.н. И.А. Степановская

Утверждено к печати Редакционным советом Института

Текст воспроизводится в виде, утвержденном
Редакционным советом Института

ISBN 978-5-91450-129-4

 © ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ
УПРАВЛЕНИЯ 2013

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ С ОКНАМИ И ФОРМАТАМИ.....	6
1.1. Структура окон	6
1.1.1. Заголовки	6
1.1.2. Рабочая область.....	8
1.1.3. Линейки прокрутки.....	9
1.1.4. Статус окон.....	9
1.2. Операции с окнами	10
1.2.1. Закрытие окна.....	10
1.2.2. Перемещение окна	10
1.2.3. Неперекрываемость окон	10
1.2.4. Прокрутка содержимого окна.....	10
1.2.5. Просмотр списка открытых окон	11
1.2.6. Минимизация окна.....	11
1.2.7. Поднятие окна вверх.....	12
1.3. Операции с объектами в рабочей области.....	12
1.3.1. Работа с графическими полями	12
1.3.2. Работа с текстовыми меню.....	13
1.3.3. Работа с диалогами	14
1.3.4. Работа с падающими меню	15
1.3.5. Работа с временными графиками	16
1.3.6. Работа с текстовыми строками	28
1.4. Работа с пиктограммами вызова гипертерминала и печати экрана	28
1.5. Контроль состояния указателя мыши	30
2. РАБОТА С СИСТЕМОЙ.....	31
2.1. Запуск (останов) системы.....	31
2.2. Управление системой	31
2.2.1. Контроль режима работы, наличия неисправностей, системного времени, установок и системного регистра.....	35
2.2.2. Работа с форматом обобщенной сигнализации	37
2.2.3. Работа с мнемосхемами.....	39
2.2.4. Управление при помощи функциональных клавиш.....	42
2.2.5. Управление звуком	42

2.3. Структура мнемосхем.....	43
2.3.1. Особенности языка мнемосхем	43
2.3.2. Изображение аналоговых технологических параметров	44
2.3.3. Изображение дискретных сигналов аварийной и предупредительной сигнализации.....	46
2.3.4. Изображение электроприводов	46
2.3.5. Изображение положения запорной арматуры.....	47
2.3.6. Изображение положения регулирующей арматуры	55
2.3.7. Изображение резервуаров	56
2.3.8. Изображение трубопроводов и потоков в трубопроводах.....	56
2.3.9. Изображение выключателей и блоков выбора.....	56
2.3.10. Изображение электронагревателей, электрокалориферов, осевых вентиляторов, электромагнитов.....	57
2.3.11. Изображение блоков задания уставок регуляторов.....	58
2.3.12. Изображение оборудования, не меняющего состояние	58
2.3.13. Изображение надписей, разделительных линий и рамок	59
2.3.14. Изображение пиктограмм групповой сигнализации	59
2.3.15. Изображение гистограмм	60
2.3.16. Изображение двумерных диаграмм	61
2.3.17. Изображение элементов электрической части.....	62
2.3.18. Изображение констант	66
2.3.19. Изображение переходов	66
2.3.20. Изображение устройств для перемешивания.....	66
2.3.21. Изображение пошаговых программ.....	67
2.4. Вызов текущих значений и графиков технологических параметров.....	68
2.5. Работа с форматами управления запорной арматурой.....	69
2.6. Работа с форматами управления электроприводами.....	72
2.7. Работа с форматами управления регуляторами и регулирующей арматурой	73
2.8. Работа с форматами управления выключателем	78
2.9. Работа с форматами блока предварительного выбора	80
2.10. Работа с форматом "ALARM_Quit"	81
2.11. Системный регистр и вызов информации по оборудованию на гипертерминал	82
2.12. Работа с форматом ATTENTION.....	83
2.13. Перемещение форматов	85
2.14. Работа с протоколами текущих событий.....	85
2.14.1. Просмотр действий оператора.....	86

2.14.2. Просмотр и квитирование аварийных и предупредительных сигналов в общих протоколах сигнализации с линейной прокруткой	87
2.14.3. Просмотр изменений состояния оборудования	92
2.14.4. Просмотр и квитирование сообщений в формате протокола индивидуальной сигнализации	93
2.14.5. Просмотр и квитирование сообщений в постраничном протоколе сигнализации..	96
2.14.6. Просмотр и квитирование сообщений в групповом протоколе сигнализации.....	100
2.14.7. Очистка и разгрузка протоколов	101
2.15. Работа с форматами ввода констант	102
2.16. Работа с табличными форматами сигнализации.....	103
2.17. Работа с форматом управления распайками	107
2.18. Работа с форматом управления пошаговыми программами	109
2.19. Работа с форматом поиска видеокадров	111
3. РАБОТА С ГИПЕРТЕРМИНАЛОМ	113
3.1. Общие принципы работы с гипертерминалом	113
3.2. Работа с программой просмотра архивов	115
3.2.1. Структура архивов	115
3.2.2. Метод доступа к данным архивов	116
3.2.3. Структура меню и методика формирования запросов	116
3.2.4. Формат вывода результатов поиска для типа отчета " _ "	124
3.2.5. Формат окна выдачи результатов поиска для опций "===", "=/="	131
3.2.6. Формат результатов поиска для опции " "	133
3.2.7. Сообщения об ошибках	134
3.3. Работа с программой регистрации записей операторов и их архивации	135
3.3.1. Форма "Create messages"	136
3.3.2. Форма "View messages"	137
3.4. Справочная информация	138
3.4.1. Справочная информация по оборудованию	138
3.4.2. Справочная информация по аналоговым параметрам	151
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПИКТОГРАММ, ОБОЗНАЧАЮЩИХ ОБОРУДОВАНИЕ НА МНЕМΟΣХЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБЪЕКТОМ УПРАВЛЕНИЯ.....	153
ПРИЛОЖЕНИЕ В. РЕГУЛЯРНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ	159
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ	162

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ С ОКНАМИ И ФОРМАТАМИ

В данном разделе приводятся общие сведения и правила работы с многооконной системой.

В процессе изложения материала будут использоваться термины "окно" и "формат".

Термином "окно" обозначается геометрическая область на экране дисплея, при помощи которой система отображает информацию или получает данные от пользователя.

Термином "формат" обозначается окно, содержащее специально упорядоченную информацию, предназначенную для выполнения определенных функций.

1.1. Структура окон

Окна содержат элементы, представленные в таблице 1.1.1. При этом состав элементов для каждого конкретного окна может меняться в зависимости от его назначения.

Т а б л и ц а 1.1.1

Элемент	Размещение	Функция
Заголовок	Самая верхняя часть окна. Может включать одну или две строки	Вывод заголовка, размещение кнопок навигации, вывод имени выбранного объекта на окнах мнемосхем
Рабочая область	В центре окна (основная часть окна)	Вывод информации
Линейки прокрутки	Справа и снизу окна	Прокрутка вверх/вниз, вправо/влево содержимого окна

В зависимости от назначения окна некоторые элементы окна могут отсутствовать.

1.1.1. Заголовки

Наличие, структура и содержимое заголовка различаются для окон различного назначения.

Окна без заголовков размещаются на фиксированных местах. Пример окна без заголовка, которое включает в себя только рабочую область темного цвета, в которую выводится текстовая информация, включающая три строки, приведен на рис. 1.1.1.1.



Рис. 1.1.1.1.

Заголовок первого типа содержит название окна и не содержит кнопок навигации. На рис. 1.1.1.2 приведен пример окна с заголовком первого типа, который включает в себя надпись "_10KBB20EY003".



Рис. 1.1.1.2

Заголовок этого типа может содержать кнопку стандартного падающего меню управления окном Motif, которая размещается слева, и кнопку увеличения/уменьшения размера, которая размещается справа. Пример заголовка первого типа с кнопками управления приведен на рис. 1.1.1.3.



Рис. 1.1.1.3.

Заголовок второго типа содержит кнопки навигации и название окна. В качестве примера на рис. 1.1.1.4 приведено окно, в заголовке которого слева направо содержатся следующие элементы: кнопка закрытия окна "X", падающее меню "Window", название окна "PAS10CL001" и падающее меню "?".

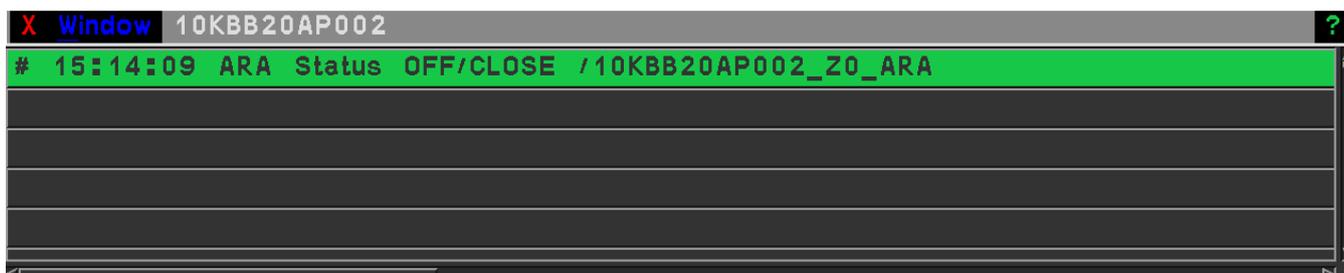


Рис. 1.1.1.4

Заголовок третьего типа состоит из двух строк: в верхней строке выводится название окна, а все прочие элементы выводятся во второй строке. Примеры окон с заголовком третьего типа приведены в п.п. 1.3.5.1.

Поле заголовка, если оно есть, может содержать универсальные кнопки, перечисленные в таблице 1.1.1.1, либо другие кнопки.

Т а б л и ц а 1.1.1.1

Название кнопки	Назначение
X	Закрытие окна
Window	Вызов падающего меню для управления окном
?	Вызов справочной информации

Пояснение. Термин "*падающее меню*" обозначает вид меню, которые вызываются путем нажатия левой кнопки мыши, после чего на экране появляется список опций меню, из которых предлагается выбрать нужную. После выбора список опций удаляется с экрана. Опции удаляются без выбора, если кнопки мыши (произвольные) нажимаются, когда указатель мыши находится вне зоны опций. Работа с падающими меню описана ниже, в п.п. 1.3.4.

Состав кнопок падающего меню **Window** и выполняемые при нажатии каждой из кнопок функции зависят от формата и будут описаны ниже.

1.1.2. Рабочая область

Рабочая область – это основная часть окна, которая представляет собой прямоугольную зону, в которую выводится информация, и в которой размещаются средства ввода управляющих воздействий.

Используются три типа рабочих областей:

- фиксированные;
- скроллируемые.

Фиксированные рабочие области занимают всю часть окна, которая не относится к заголовку. Линеек прокрутки у окон с фиксированной рабочей областью не бывает. Пример окон с фиксированной рабочей областью приведен на рис. 1.1.1.1, 1.1.1.2.

Скроллируемые рабочие области занимают фиксированную площадь, размер которой больше размера окна. Пример скроллируемой рабочей области приведен на рис. 1.1.1.4.

1.1.3. Линейки прокрутки

Линейки прокрутки бывают у окон со скроллируемыми рабочими областями. Они появляются в случае, когда рабочая область не может быть вписана в зону окна. Пример окна с линейками прокрутки приведен на рис. 1.1.1.4.

1.1.4. Статус окон

Вывод информации осуществляется в рабочие области всех открытых окон, независимо от их размера, перекрытий и наложений.

Ввод информации осуществляется в *текущее* окно. Выбор текущего окна производится путем помещения курсора в занимаемую им область и нажатия левой кнопки мыши.

Если окно имеет заголовок первого или третьего типа, то для определения, является ли оно текущим, необходимо пользоваться следующим признаком: в текущем окне имя окна выводится темным шрифтом на светлом фоне, а в прочих окнах – светлым шрифтом на темном фоне. Примеры окон приведены на рис. 1.1.4.1 и 1.1.4.2.

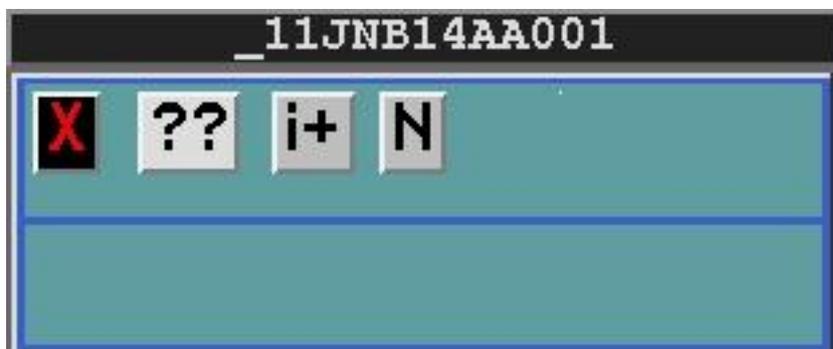


Рис. 1.1.4.1 Текущее окно

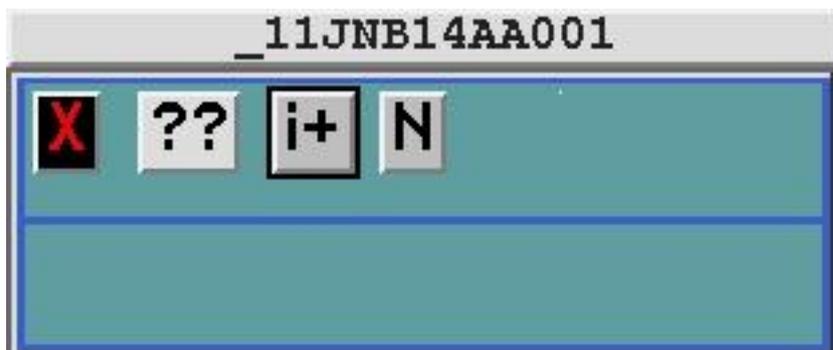


Рис. 1.1.4.2 Не текущее окно

1.2. Операции с окнами

Ниже приводятся операции с окнами, не зависящие от их назначения. Операции, специфические для каждого из форматов, приводятся в следующих разделах документа.

1.2.1. Закрытие окна

Процедура состоит в следующем: нажимается кнопка **"X"** в заголовке или в падающем меню **"Window"**.

Для диалоговых окон закрытие может осуществляться также при помощи кнопки **"X"**, расположенной в рабочей области окна.

Замечание. Некоторые типы окон запрещено закрывать. К ним относятся: **"Menu"**, **"GENERAL"**, **"Power_Mode"**. В случае попытки закрыть такое окно команда на закрытие не будет выполнена.

1.2.2. Перемещение окна

Эта операция применяется только для окон с заголовками первого и третьего типов.

Для перемещения окна необходимо:

- 1) поместить указатель мыши в поле заголовка;
- 2) нажать левую кнопку мыши;
- 3) при нажатой кнопке мыши передвигать окно по экрану;
- 4) при достижении нужного места на экране отпустить кнопку мыши.

1.2.3. Неперекрываемость окон

При перемещении и изменении размеров следует учитывать особое свойство неперекрываемости, которым обладают некоторые окна. Оно состоит в том, что окна этого типа всегда выводятся поверх прочих окон. Поэтому, любые два неперекрываемых окна не должны пересекаться. Если это происходит, то в зоне перекрытия наблюдается мигание перекрытой области экрана. Перечень неперекрываемых окон приведен в таблице 2.2.1.

1.2.4. Прокрутка содержимого окна

Первый способ (пошаговая прокрутка).

- 1) поместить указатель мыши на верхнюю или нижнюю стрелку линейки прокрутки для перемещения вверх/вниз;
- 2) нажатием левой кнопки мыши нужное число раз прокрутить содержимое окна на необходимое количество строк вверх/вниз.

Второй способ (плавная прокрутка):

- 1) поместить указатель мыши внутрь линейки прокрутки;
- 2) при нажатой средней кнопке мыши плавно перемещать курсор вверх-вниз, влево-вправо;
- 3) отжать кнопку мыши.

1.2.5. Просмотр списка открытых окон

Для просмотра списка открытых окон используется специальное системное окно, которое всегда расположено внизу экрана, в котором выводятся названия всех окон на дисплее. Его вид представлен на рис. 1.2.5.1.



Рис. 1.2.5.1. Вид системного окна

В этом окне представлена информация как о тех окнах, которые в настоящее время отображаются на экране, так и о тех, которые перекрыты другими окнами или минимизированы. (Перечень возможных открытых окон представлен в таблице 2.2.1.)

1.2.6. Минимизация окна

Минимизация окна позволяет сделать окно невидимым.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- 1) поместить указатель мыши на имя нужного окна в системном окне.
- 2) нажать левую кнопку мыши.
- 3) в появившемся падающем меню выбрать опцию **Minimize**.

Замечание. Данная возможность может быть заблокирована для некоторых окон, указанных в таблице 2.2.1.

1.2.7. Поднятие окна вверх

Если окно открыто, но перекрыто другими окнами, то его можно сделать видимым.

Первый способ.: необходимо произвести минимизацию окна по алгоритму представленному выше, а затем выполнить следующие действия:

- 1) поместить указатель мыши на имя нужного окна в системном окне;
- 2) нажать левую кнопку мыши;
- 3) в появившемся падающем меню выбрать опцию **Restore**.

Второй способ: поместить указатель мыши на имя нужного окна в системном окне и два раза в течении секунды нажать левую клавишу.

Третий способ сделать окно видимым состоит в повторении операции его открытия. Этот способ действует для всех окон за исключением форматов мнемосхем, графиков, консоли и гипертерминала.

1.3. Операции с объектами в рабочей области

Используются следующие виды рабочих областей:

- 1) графические поля (см. п.п. 1.3.1);
- 2) текстовые меню (см. п.п. 1.3.2);
- 3) диалоги (см. п.п. 1.3.3);
- 4) падающие меню (см. п.п. 1.3.4);
- 5) временные графики (см. п.п. 1.3.5);
- 6) текстовые строки (см. п.п. 1.3.6);
- 7) Гипертекст (см. п.3).

В данном разделе приводятся общие приемы работы с объектами, содержащимися в рабочих областях всех видов.

1.3.1. Работа с графическими полями

В графических полях представлены пиктограммы технологических и вспомогательных объектов и текстовая информация. Пиктограммы могут быть «выбраны» пользователем. Выбор влечет за собой вызов на экран той или иной информации в зависимости от типа объекта (см. п. 2 и Приложение А).

Процедура выбора объекта состоит в следующем:

- 1) указатель мыши помещается на нужный объект;

2) нажимается левая кнопка мыши;
– после этого код объекта высвечивается рядом с курсором а рядом с объектом появляется стрелка-указатель красного цвета;

3) если обозначен требуемый объект, то нажатием правой кнопки мыши осуществляется выбор данного объекта. При этом возникает звуковой сигнал. Если обозначен не тот объект, необходимо повторить данную процедуру с первого шага.

После выполнения этой процедуры объект считается выбранным и запоминается в системном регистре (п.п. 2.11) вплоть до выбора другого объекта. Таким образом, выбранным может быть только один объект. Замечание. Первые два шага указанной процедуры можно использовать для просмотра кода объекта без выбора.

1.3.2. Работа с текстовыми меню

Текстовые меню предназначены для организации диалога с пользователем.

Они представляют собой набор строк, на которые пользователь может воздействовать, как на кнопки. Пример окна с текстовым меню приведен на рис. 1.3.2.1., в котором представлен протокол сигнализации.

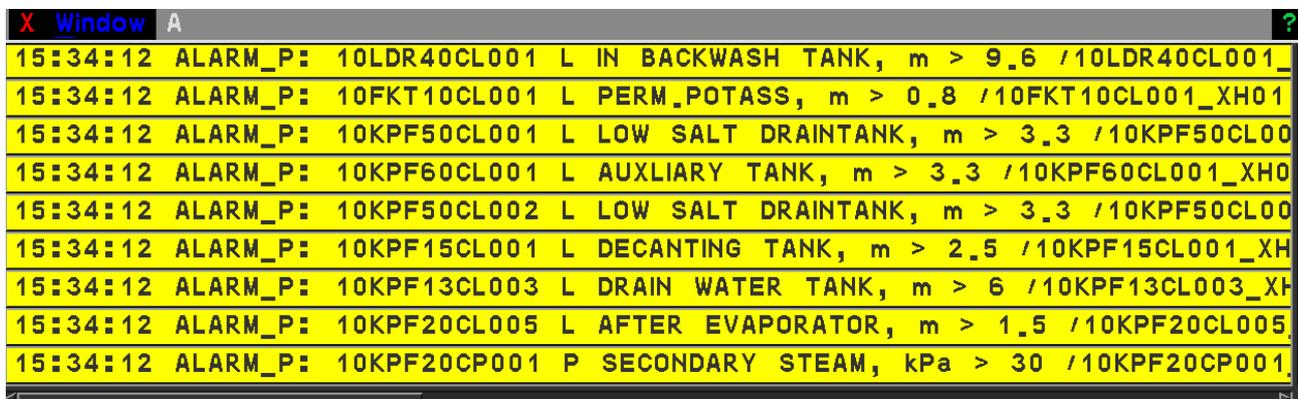


Рис. 1.3.2.1

Воздействие на строки-кнопки осуществляется следующим образом:

1) указатель мыши помещается на строку-кнопку;
2) производится двойное нажатие левой кнопки мыши. При этом возникает звуковой сигнал.

Результат воздействия зависит от назначения формата и описывается в последующих разделах документа. Например, при воздействии на строки текстового меню (рис. 1.3.2.1.) будет произведен поиск формата мнемосхемы , на котором изображен указанный в строке

датчик, этот формат будет вызван и на нем красной стрелкой будет помечена пиктограмма этого датчика.

1.3.3. Работа с диалогами

Диалоги предназначены одновременно для вывода и для ввода информации.

В рабочей области данного вида встречаются элементы следующих четырех типов:

- (1) простые надписи;
- (2) информационные поля;
- (3) поля ввода данных с клавиатуры;
- (4) кнопки;

Пример диалога приведен на рис. 1.3.3.1. Он предназначен для управления регуляторами и подробно описан в п.п.2.7.

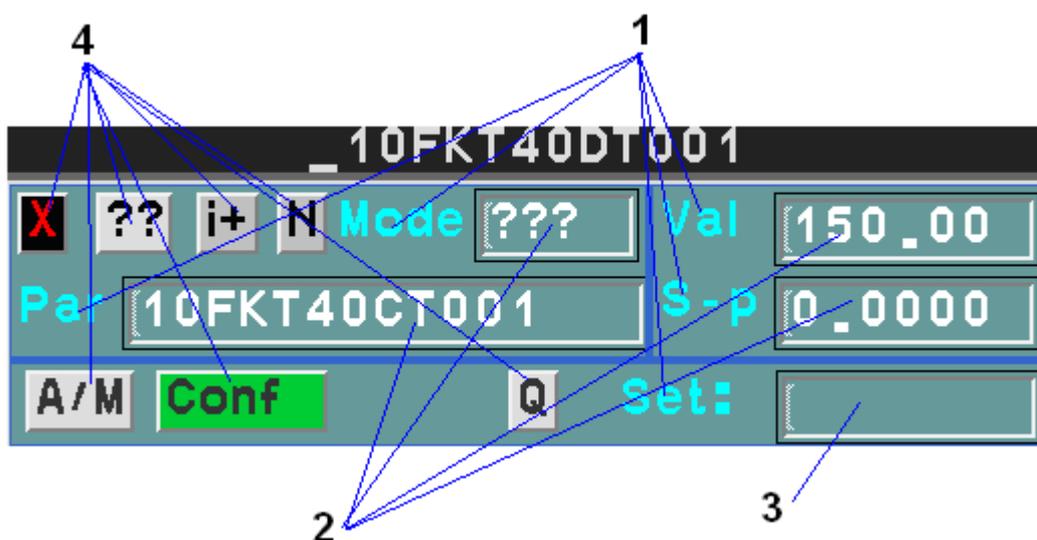


Рис. 1.3.3.1.

Простые надписи являются неизменяемыми элементами, на которые пользователь не может воздействовать в процессе работы.

Информационные поля предназначены для вывода информации пользователю. На них пользователь не может воздействовать в процессе работы.

Поля ввода данных с клавиатуры предназначены для ввода информации. Для того, чтобы ввести информацию в поле данного типа, необходимо:

- 1) поместить указатель мыши внутрь поля;
- 2) нажать и отжать левую кнопку мыши (при этом в поле должен появиться курсор в виде вертикальной черты);

- 3) ввести нужную последовательность символов с клавиатуры;
- 4) нажать клавишу **Enter** (при этом возникает звуковой сигнал).

В случае, если после третьего шага указатель мыши будет смещен за пределы поля, ввод аннулируется.

Работа с *кнопками* диалога осуществляется следующим образом:

- 1) поместить указатель мыши на кнопку;
- 2) нажать и отжать левую кнопку мыши (при этом возникает звуковой сигнал).

1.3.4. Работа с падающими меню

Падающие меню расположены в заголовках или рабочих областях окон и имеют имена в виде последовательности символов. После воздействия левой кнопкой мыши на нужное имя падающего меню появляется список кнопок, входящих в меню, которые пользователь может нажать. Кнопки автоматически исчезают, если пользователь переместит указатель мыши и нажмет левую ее кнопку в любой зоне экрана.

Падающие меню могут быть одноуровневыми и многоуровневыми. Для организации многоуровневых меню служат кнопки-переходы, помеченные стрелкой.

Процедура работы с падающими меню следующая:

- 1) поместить указатель мыши на имя падающего меню;
- 2) нажать левую кнопку мыши (при этом появляется список кнопок меню);
- 3) поместить указатель мыши на нужную кнопку и нажать левую кнопку мыши.

Если данная кнопка является конечной, то процедура работы завершается, а кнопки меню исчезают. Если данная кнопка является кнопкой-переходом, то производится переход на следующий уровень меню и шаг (3) данной процедуры повторяется.

Пример формата с падающими меню в рабочей области представлен на рис. 1.3.4.1. Работа с ним подробно описана в п.п. 2.2



Рис. 1.3.4.1

Пример формата с падающим меню **Window** в заголовке представлен на рис. 1.3.2.1

1.3.5. Работа с временными графиками

Процедура вызова графиков связана с использованием форматов мнемосхем и описана ниже в п.п.2.4.

1.3.5.1. Структура формата графика

Формат с временными графиками аналоговых параметров (рис. 1.3.5.1) имеет следующую структуру:

- заголовок третьего типа, включающий две строки;
- рабочую область.

Рабочая область включает в себя:

- координатную сетку;
- кривые графиков;
- четыре кнопки для отображения кодов параметров графиков. (На рис. рис.

1.3.5.1 изображен формат с одним графиком.)

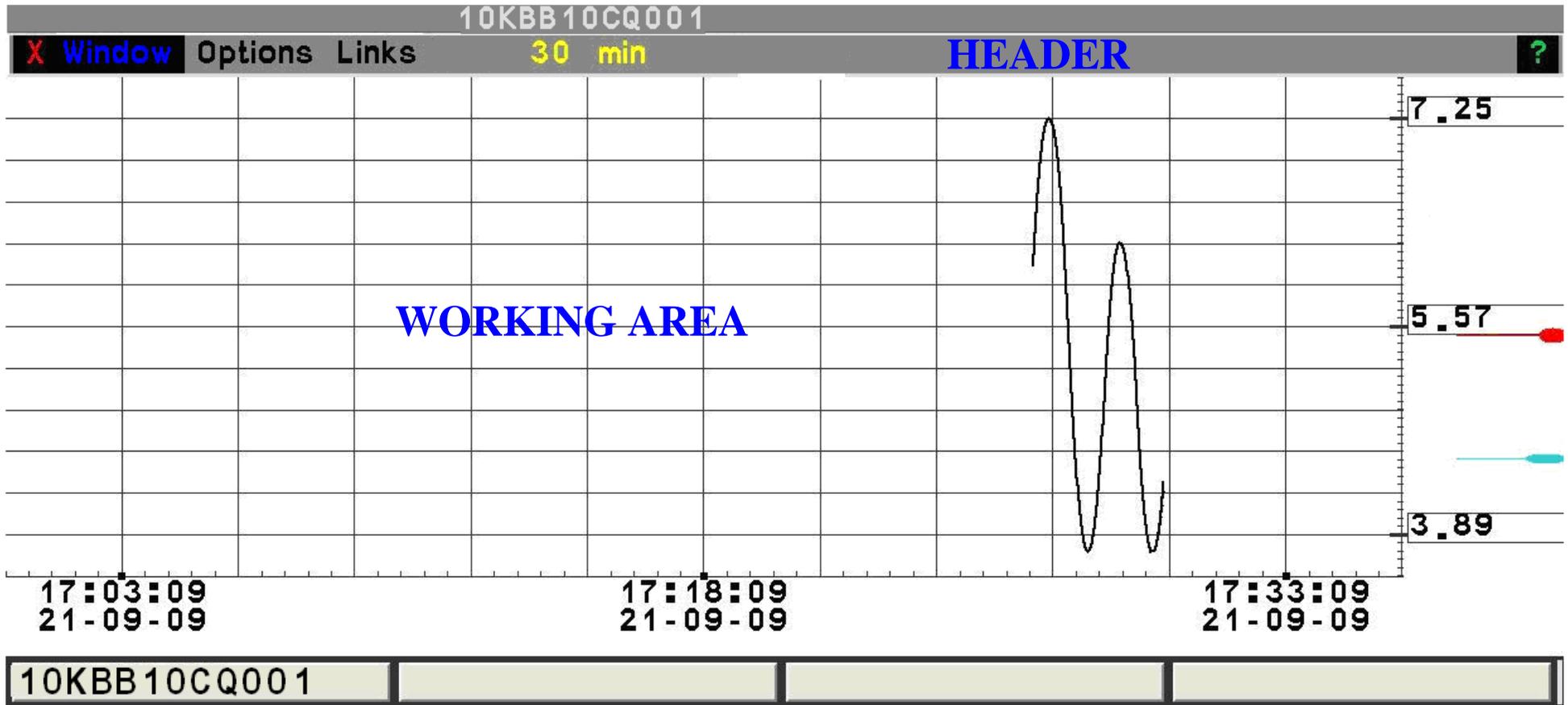


Рис. 1.3.5.1

В верхнюю строку заголовка выводится код параметра, который был вызван первым, во второй строке размещаются средства управления и отображения режимов работы.

Используя верхнюю строку заголовка можно перемещать формат с графиком по экрану. Правила перемещения приведены в п.п. 1.2.2.

Во второй строке заголовка содержатся следующие элементы:

- кнопка закрытия формата "**X**";
- падающее меню "**Window**" для управления отображением;
- падающее меню "**Options**" для управления осью времени;
- падающее меню "**Links**" для добавления, удаления графиков с формата и назначения текущего графика;
- кнопка-указатель (обозначена "**Prop**" на рис. 1.3.5.1, но может менять надпись и цвет в различных режимах работы).

Рабочая область может содержать от одного до четырех графиков. При этом, тот график, который был вызван первым, считается основным, а остальные - дополнительными. Коды графиков представлены в падающем меню **Links** и на кнопках внизу формата. Код основного графика также указывается в заголовке.

Цвета кнопок совпадают с цветами соответствующих графиков.

Координатная сетка состоит из единой оси времени, расположенной внизу, и совмещенной оси значений. При открытии формата с графиком шкала времени и шкалы значений устанавливаются в соответствии с начальными настроечными параметрами, но в процессе работы могут настраиваться по желанию оператора-технолога способами, которые описаны ниже. Эти настройки действуют до момента закрытия формата с графиком.

Если формат содержит только один график, то алгоритм его отображения состоит в следующем:

- 1) рисуется шкала времени в соответствии с текущими настроечными параметрами;
- 2) рисуется шкала значений времени в соответствии с текущими настроечными параметрами;
- 3) рисуется кривая графика.

Если формат содержит несколько графиков, то один из них назначается текущим и шкала времени рисуется в соответствии с теми настройками, которые определены для этого графика. При этом алгоритм отображения нескольких графиков состоит в следующем:

- 1) рисуется шкала времени в соответствии с текущими настроечными параметрами для текущего графика;
- 2) рисуется совмещенная шкала значений времени в соответствии с текущими настроечными параметрами для каждого графика;
- 3) рисуются кривые графиков тем цветом, которым используется для кода соответствующих параметров на кнопках внизу формата.

Для того, чтобы назначить график текущим необходимо в падающем меню **"Links"** выбрать код нужного параметра и нажать на опцию **"+"**. Назначить график текущим можно также посредством нажатия кнопки с кодом параметра. После этого цвет текущего графика будет совпадать с цветом цифровых меток шкалы времени. Это совпадение является способом идентификации текущего графика.

На рис. 1.3.5.2 представлен пример формата с двумя графиками, где основным является 10КВВ10СQ001 (нарисован черным цветом), а текущим 10КВВ10СQ001 (нарисован синим цветом).

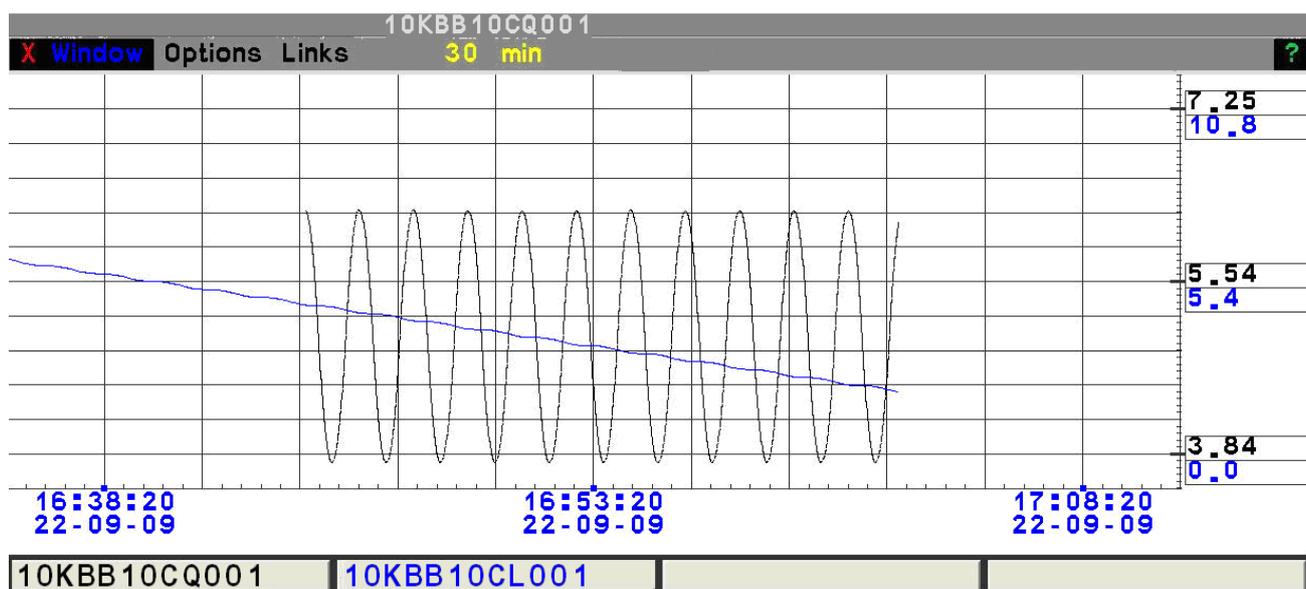


Рис. 1.3.5.2

При рисовании графиков используется алгоритм коррекции недостоверных значений:

- Если значение не достоверно и превышает достижимый максимум, установленный в системе, то в качестве значения параметра берется этот максимум.
- Если значение не достоверно и не превышает достижимый минимум, установленный в системе, то в качестве значения параметра берется этот минимум.
- В прочих случаях значение не корректируется.

Кривые графиков рисуются путем соединения отрезками линий соседних точек, соответствующих значениям аналоговых параметров.

Обновление графика происходит путем добавления новой точки справа. При этом, если значение времени новой точки находится в пределах текущей шкалы времени, точка добавляется к текущему графику без его сдвига влево, в противном случае шкала времени сдвигается на величину, достаточную для отображения точки, плюс 20% текущего диапазона шкалы времени. Новая точка может соответствовать реальному измерению, зарегистрированному в архиве, либо являться аппроксимацией предыдущего реального измерения на текущий момент времени. Аппроксимированные точки имеют значение предыдущей реальной точки, и время, равное текущему моменту времени. Аппроксимированные точки добавляются только в конец открытых графиков и не регистрируются в архиве. Это может приводить к тому, что кривые графиков одних и тех же параметров открытые в различные моменты времени могут отличаться. Это обстоятельство, а также другие особенности, указанные в п.п.3.2., приводят к тому, что вид графиков, полученных с помощью программы просмотра архивов отличается того, что выводится в форматах графиков.

1.3.5.2. Шкала времени

Продолжительность шкалы времени устанавливается для текущего графика следующим образом:

- 1) Нажать на кнопку падающего меню "**Links**";
- 2) Выбрать опцию "**Timing**";
- 3) Выбрать продолжительность оси времени.

"**60 min**", "**30 min**", "**10 min**" и "**5 min**" означают, что графики охватывают историю поведения параметров за предыдущие 60, 30, 10 и 5 минут соответственно. Выбор "**Proportional**" означает, что график охватывает историю поведения параметров за интервал времени, представленный в оперативном архиве системы, который включает не более 1024 последних значений для каждого аналогового параметра.

При переключении текущего графика автоматически переключается шкала времени.

Выбранная продолжительность шкалы времени отображается также на кнопке-указателе: на ней выводится либо количество минут (60, 30, 10, 5), либо "**Prop**", если выбрано "**Proportional**".

Используется либо абсолютная, либо относительная шкала времени. Абсолютная шкала времени содержит слева, справа и в середине метки, обозначающие начало, конец и

центр временного интервала (см. рис. 1.3.5.1, 1.3.5.2). Под метками расположены значения времени и даты в формате HH:MM:SS, DD-MM-YY.

Относительная шкала аналогична по структуре надписей, но содержит не астрономическое время, а отступ в прошлое от текущего времени, которое соответствует правой границе шкалы (Рис. 1.3.5.3).

Для переключения шкал времени используется кнопка-указатель: если текущей является абсолютная шкала времени, то нажатие на кнопку-указатель и выбором субменю Rel+/- (Рис. 1.3.5.3) заменяет ее на относительную. При данном режиме цвет кнопок с идентификатором графика в нижней части окна становится инверсным (цвет фона и цвет надписи меняются местами так, что цвет кривых графиков соответствуют цвету фона кнопок). Повторное нажатие на кнопку-указатель восстанавливает абсолютную шкалу времени.

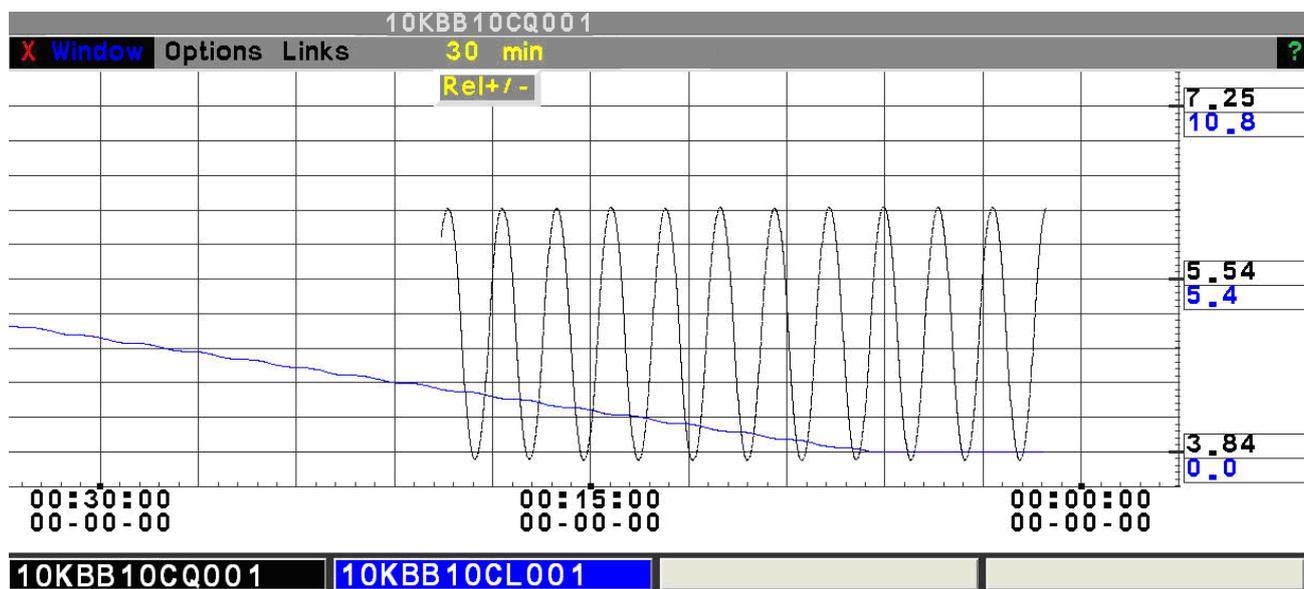


Рис. 1.3.5.3

После нажатия кнопки * в падающем меню **Options** → **Timing** формат с графиками "замораживается", переставая обновлять временную шкалу. В этом случае к метке текущего режима времени добавляется знак '*' (Рис. 1.3.5.4). Повторное нажатие * восстанавливает режим автоматического обновления. Отмена режима "замораживания" производится кнопкой **Restore** в падающем меню **Window** в заголовке.

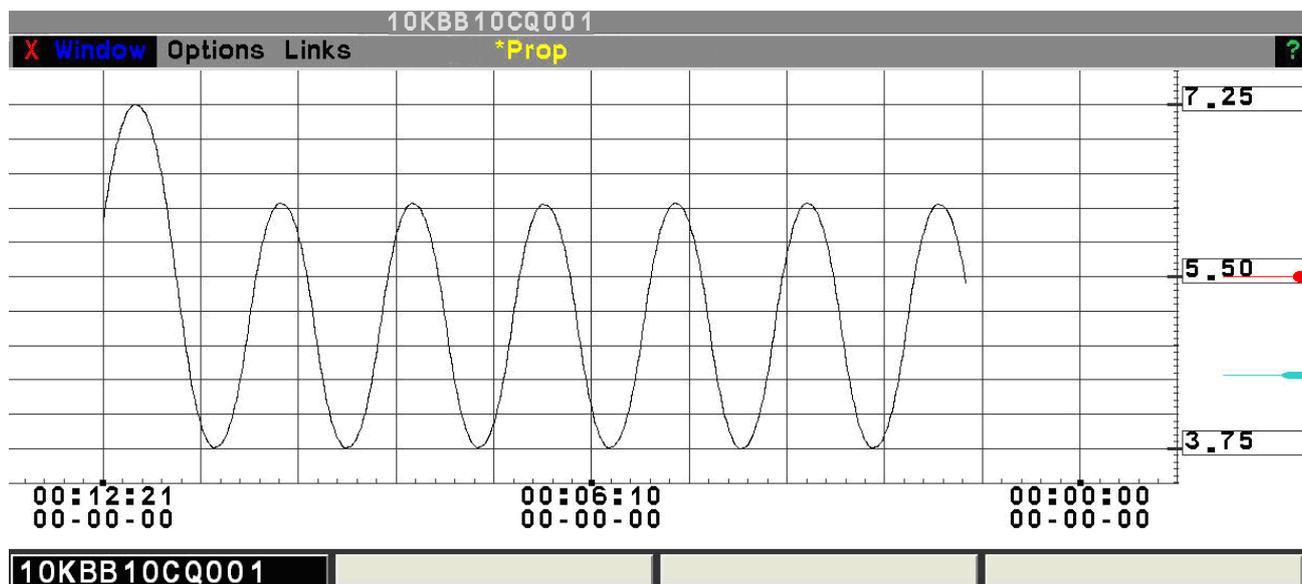


Рис. 1.3.5.4.

1.3.5.3. Шкалы значений

Совмещенная шкала значений содержит 60 делений.

К трем из них приписываются значения параметров, которые высвечиваются справа от шкалы. При этом первое сверху значение относится к графику, код которого указан на первой слева кнопке внизу формата; второе значение относится к графику, код которого указан на второй кнопке и т. д. Цвет значений соответствует цвету кодов на кнопках внизу формата.

Для каждого графика шкала значений может формироваться либо по автоматическому алгоритму, либо настраиваться оператором-технологом.

Автоматический алгоритм включается для основного графика после открытия формата, а для дополнительных графиков после их добавления. Он работает следующим образом. При отсутствии неисправностей в качестве верхнего значения используется достижимый максимум, установленный в системе, а в качестве нижнего значения достижимый минимум, также установленный в системе. Если текущие значения какого-либо параметра выходят за достижимые максимум и минимум, то границы шкалы значений автоматически увеличиваются так, чтобы кривая графика находилась в рабочей области. При этом отображаемый диапазон на оси значений всегда увеличивается так, чтобы он был больше на 10% диапазона, охватываемого графиком в текущий момент времени. Признаком работы автоматического алгоритма является желтый цвет кнопки-указателя на сером фоне второй строки заголовка.

Если на формате присутствует только один график, то достижимые максимум и минимум дополнительно обозначаются отметками справа от значений; красной отметкой обозначается максимум, синей – минимум (рис. 1.3.5.1). Эти отметки остаются, даже если происходит автоматическое увеличение интервала по оси значений.

Способы ручной настройки шкалы значений описаны ниже в п.п. 1.3.5.6 и 1.3.5.7.

1.3.5.4. Запрос численных значений

В процессе работы имеется возможность запроса численных значений параметров, отображенных на графиках.

При этом используется два различных механизма в зависимости от того, сколько графиков выводится на формат.

Если на формат выводится только один график, то можно запрашивать значение произвольной точки на координатной сетке (Рис. 1.3.5.5).. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- 1) поместить указатель мыши в нужную точку на координатной сетке;
- 2) нажать левую кнопку мыши и не отжимать.

В течение всего времени, пока кнопка мыши нажата, в дополнительном окне возле указателя мыши будут выведены координаты точки. Формат вывода:

F (время) = значение.

После отжатия кнопки дополнительное окно исчезает.

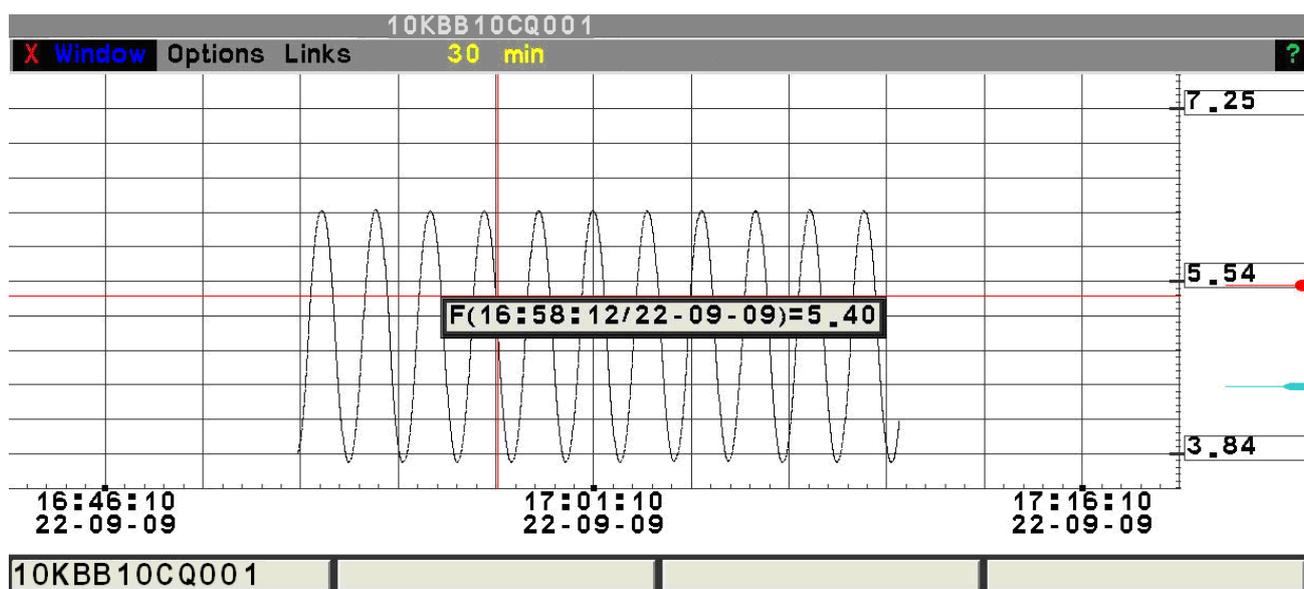


Рис. 1.3.5.5.

Все время, пока дополнительное окно находится на экране, на координатной сетке отображаются две красные линии, пересечение которых обозначает точку, для которой выводятся численные координаты.

Если на формат выводится несколько графиков, имеется возможность запросить значение основного и дополнительных параметров в определенный момент времени (Рис. 1.3.5.6).. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- 1) поместить указатель мыши в точку на графике так, чтобы ее временная координата соответствовала нужному моменту времени;
- 2) нажать и зафиксировать левую кнопку мыши.

После этого, до отжатия кнопки, из точки, в которую помещен указатель мыши, будет отображаться вертикальная линия, пересечение которой с осью времени указывает на заданный момент времени. При этом в дополнительном окне в виде столбца будут выданы значения параметров в этот момент времени. Формат выдачи: **F (время/дата) =значение**. Порядок и цвет строк в дополнительном окне соответствуют тем, которые используются на кнопках внизу формата. После отжатия кнопки дополнительное окно исчезает.

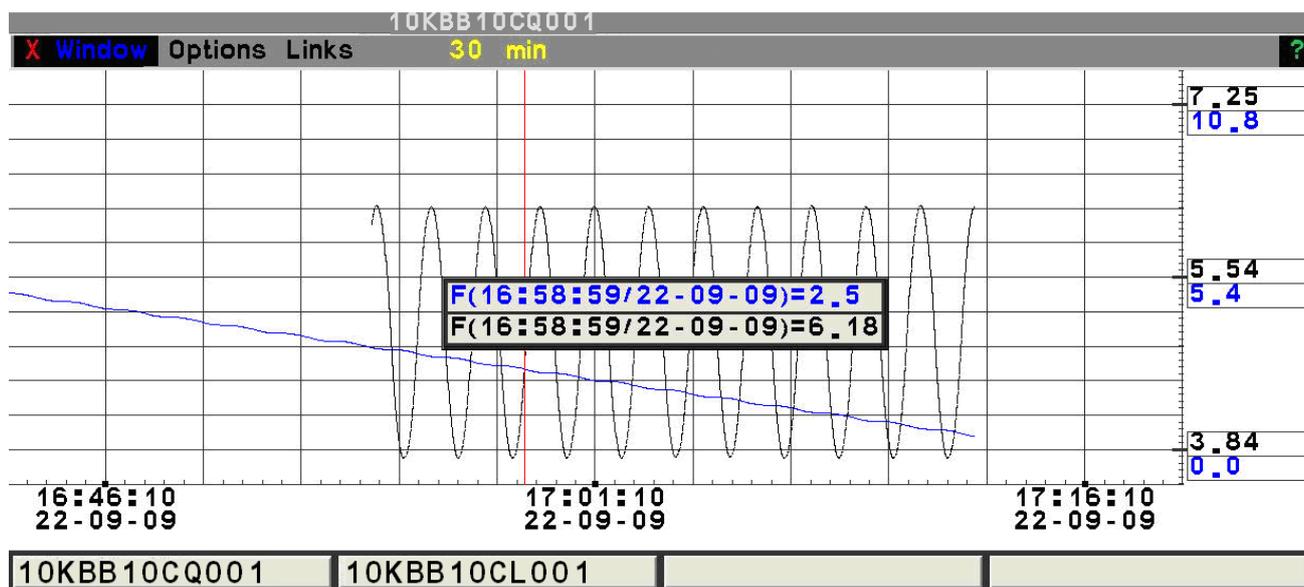


Рис. 1.3.5.6.

Примечание. Если вертикальная линия не пересекает какую-либо кривую в качестве значения выводится «nan».

1.3.5.5.Удаление графиков

Для удаления дополнительных графиков из формата. Для этого необходимо нажать надпись "**Links**" → выбрать нужный код → выбрать опцию "--".

Основной график может быть удален только путем закрытия окна.

1.3.5.6. Увеличение отдельных частей графиков

Имеется возможность увеличивать отдельные части графиков, выводя их во все окно. Для этого необходимо выполнить следующую операцию по увеличению полосы окна нужное число раз:

- 1) Сделать нужный график текущим.
- 2) Поместить указатель мыши в точку, от которой должен начинаться увеличиваемый участок;
- 3) Нажать среднюю кнопку мыши и вести вправо (влево) или вверх (вниз) до точки, где должен заканчиваться увеличиваемый участок, после чего отжать кнопку мыши.

Результатом произведенных действий должно стать растягивание выделенной полосы (показывается линиями) по вертикали (если движение было вверх или вниз) и по горизонтали в противном случае. При этом, если произошло увеличение по оси времени, обновление графика прекращается и перед надписью на кнопке-указателе выводится знак "*" .

Если производилось растягивание по оси значений, то цвет кнопки-указателя становится желтым, а надпись – серой (Рис. 1.3.5.7) . В прочих случаях фон кнопки-указателя совпадает с фоном заголовка, а цвет надписи – желтый.

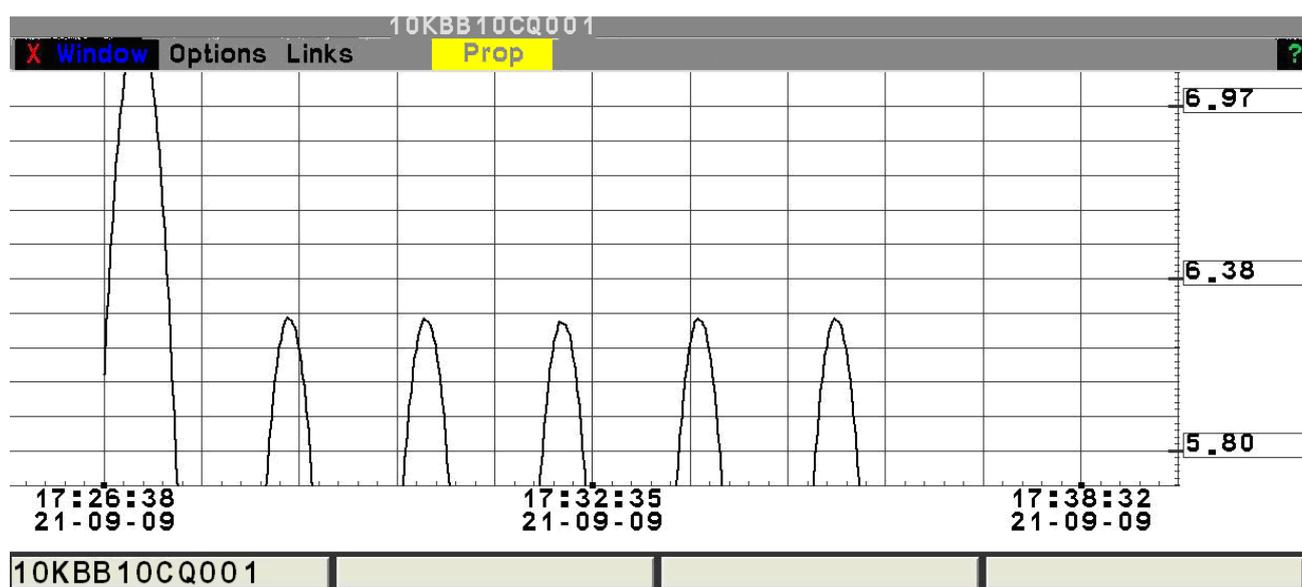


Рис. 1.3.5.7

Отмена режима увеличения производится кнопкой "**Restore**" в падающем меню **Window** в заголовке.

1.3.5.7.Изменение шкалы значений при помощи клавиатуры

Для того, чтобы изменить шкалу значений для одного из графиков, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Сделать график текущим.
- 2) Если нужно изменить верхнюю границу шкалы значений, то поместить курсор мыши справа от линии координат шкалы значений и выше среднего деления на шкале значений. Если нужно изменить нижнюю границу шкалы значений, то поместить курсор мыши справа от линии координат шкалы значений и ниже среднего деления на шкале значений. Нажать левую клавишу мыши. После этого появляется окно, позволяющее задать границу шкалы путем ввода нового значения при помощи клавиатуры. При этом, если задается верхняя граница, то окно ввода имеет красную рамку, а если нижняя, то, соответственно, синяя рамка.
- 3) Поместить курсор мыши внутрь окна для ввода и нажать левую клавишу мыши. В результате в окне для ввода должен появиться вертикальный курсор.
- 4) Ввести цифровое значение и нажать клавишу **<Enter>**. Если результат ввода не является числом, то в окне ввода выводится сообщение об ошибке "INVALID_DATA" Если вводимое значение для верхней границы меньше текущего значения нижней границы, то в окне ввода появляется сообщение об ошибке "ERR:MAX<MIN" (рис. 1.3.5.9). Если вводимое значение для нижней границы больше текущего значения верхней границы, то в окне ввода появляется сообщение об ошибке "ERR:MIN>MAX". Ввод допустимого значения, или вывод указателя за пределы окна ввода убирает окно ввода. В случае появления сообщения об ошибке, действия необходимо повторить с 1-го шага

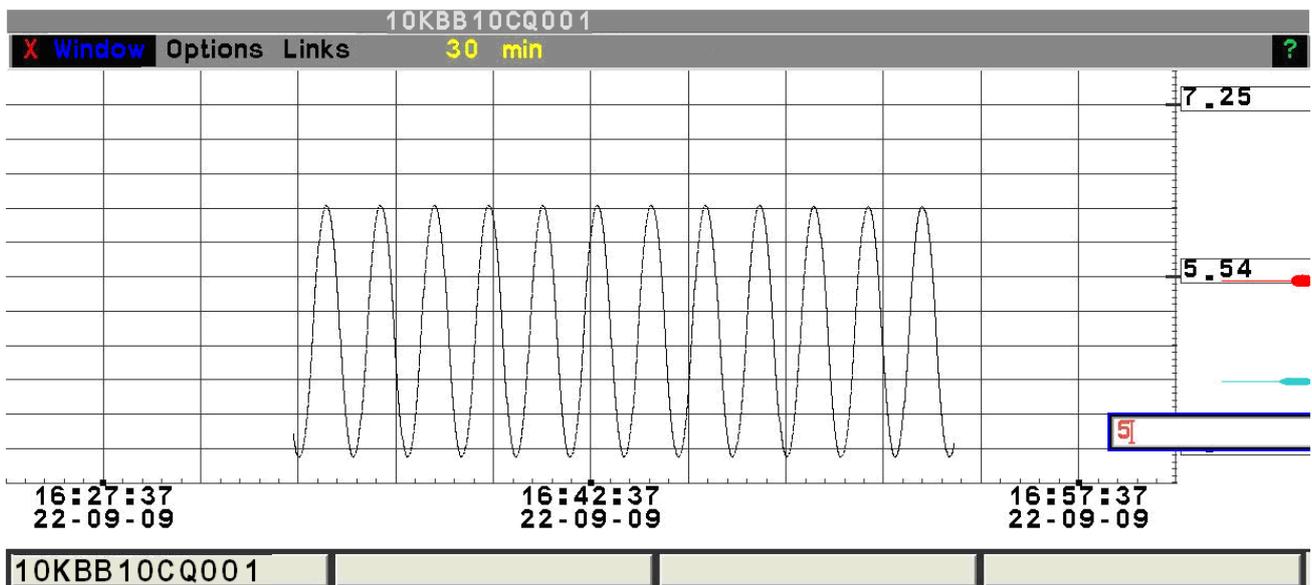


Рис. 1.3.5.8

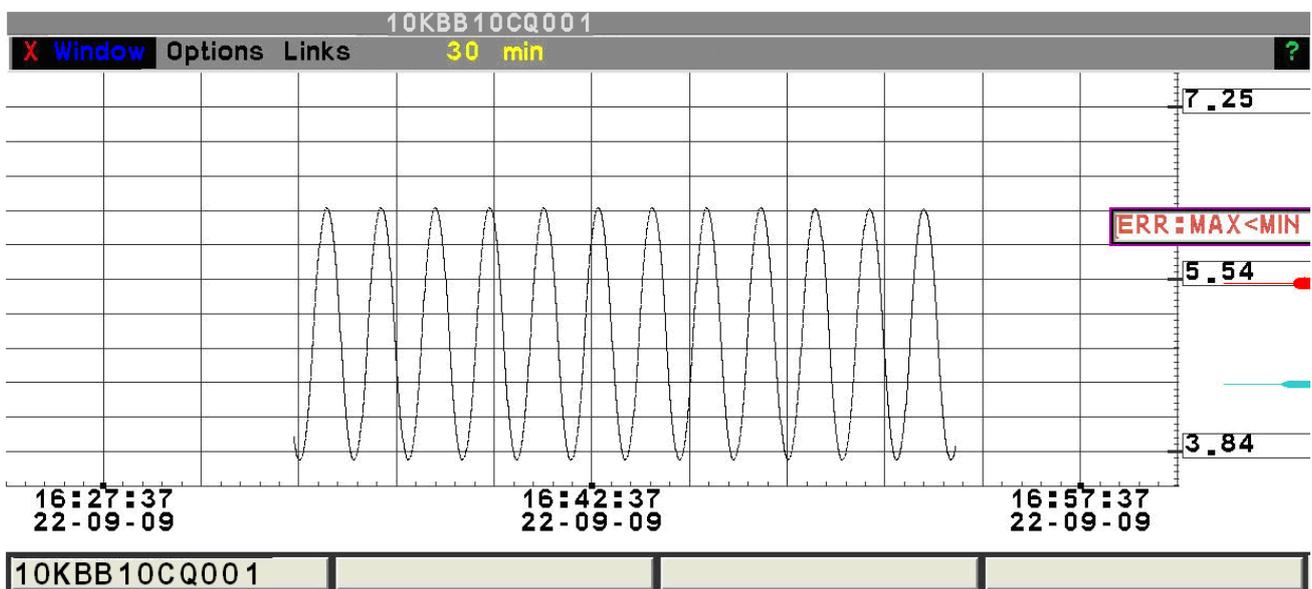


Рис. 1.3.5.9

Отмена установленных значений и возвращение к автоматическому алгоритму формирования шкалы значений, описанному в п.п. 1.3.5.3, производится кнопкой **"Restore"** в падающем меню **Window** в заголовке.

1.3.5.8.Отмена ручных установок

Если необходимо отменить установки, введенные оператором, то необходимо нажать кнопку **"Restore"** в падающем меню **Window** в заголовке. Это приведет к следующим результатам для всех графиков:

- окно вернется на том место, куда оно было выведено при открытии,
- будет отменен режим "заморозки",
- будет установлена продолжительность шкалы времени, указанная на кнопке-указателе,
- формирование шкалы значений будет производиться по автоматическому алгоритму.

1.3.6. Работа с текстовыми строками

В текстовых рабочих областях выводится пассивная информация, предназначенная только для информирования пользователя. Пользователь не может производить ввод информации. Однако при нажатии левой кнопки мыши в области строки текстовой рабочей области происходит выделение этой строки посредством инверсии цвета. В большинстве случаев с этим действием не связано никаких функций. Если такие функции имеются, далее по тексту будут описаны правила их использования. Пример окна с текстовыми строками приведен на Рис. 1.1.1.1.

1.4. Работа с пиктограммами вызова гипертерминала и печати экрана

На рабочем столе в верхнем левом углу экрана находятся пять пиктограмм, изображенных на Рис 1.4.1. Назначение пиктограмм представлено в Таблице 1.4.1.

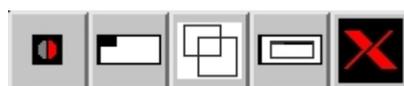
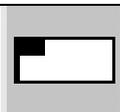
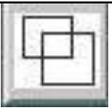
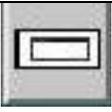


Рис. 1.4.1

Т а б л и ц а 1.4.1

Пиктограмма	Назначение	Назначение
	Временное удаление остальных пиктограмм с экрана	Нажатие левой кнопки мыши на пиктограмму с круглой фигурой приводит к временному удалению остальных пиктограмм с экрана. Повторение этого действия приводит к восстановлению пиктограмм на экране.

Продолжение таблицы 1.4.1

Пиктограмма	Назначение	Назначение
	Падающее меню с единственной кнопкой вызова служебного окна	Вызов служебного окна, при помощи которого можно произвести выгрузку прикладных программ.
	Вызов гипертерминала	Нажатие левой кнопки мыши на пиктограмму приводит к вызову гипертерминала (см. п. 3).
	Вывод изображения на экране на печатающее устройство	Нажатие левой кнопки мыши на пиктограмму запускает печать содержимого всего экрана (экранов).
	Вывод изображения в одном выбранном окне на печатающее устройство	Нажатие левой кнопки мыши на пиктограмму приводит к появлению крестового курсора, который необходимо поместить в область окна, выбранного для вывода на печать, после чего содержимое окна будет напечатано.

Замечание. Операция печати может занимать несколько секунд. При этом вывод информации на экран будет блокирован. Для контроля этого состояния выводится оконный индикатор с надписью "P...".

После нажатия кнопок печати экрана или окна, оператору выводится вспомогательное окно (Рис. 1.4.2).

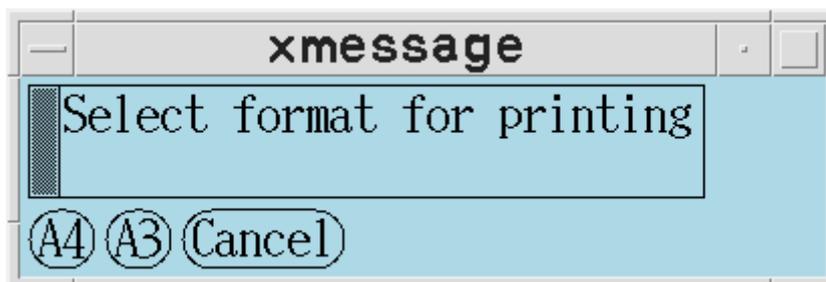


Рис. 1.4.2

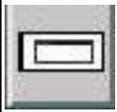
Нажимая кнопки <A3> или <A4> можно выбрать соответствующий формат бумаги для печати. Или отменить печать, нажав кнопку <Cancel>.

1.5. Контроль состояния указателя мыши

Состояние указателя мыши изменяется в зависимости от его местоположения и состояния системы.

В таблице 1.5.1 представлены все состояния указателя мыши.

Т а б л и ц а 1.5.1

Вид	Название	Когда возникает	Замечание
	Штатное	Когда указатель мыши находится внутри одного из окон, перечисленных в таблице 2.2.1, и ввод информации разрешен.	Цвет указателя может изменяться в зависимости от режима работы. Информация будет представлена ниже при описании правил работы с системой.
	Ожидание	Когда указатель мыши находится внутри одного из окон, перечисленных в таблице 2.2.1, а система занята выполнением предыдущей команды.	Ввод информации запрещен.
	Системное	Когда указатель мыши находится вне зоны, занимаемой окнами системы, перечисленными в таблице 2.2.1,	Такой вид курсор мыши имеет, в частности, когда он находится в зоне окна гипертерминала и зоне кнопок, перечисленных в п.п. 1.4.
	Временное	Возникает на время, пока открыто падающее меню. При этом, падающее меню может относиться к произвольному окну.	
	Крестовое	Возникает в процессе выбора окна, предназначенного для вывода на печатающее устройство после нажатия на пиктограмму 	

Ввод информации разрешен в штатном состоянии указателя мыши и во временном его состоянии, когда открыто падающее меню. При прочих состояниях указателя мыши ввод информации заблокирован.

2. РАБОТА С СИСТЕМОЙ

2.1. Запуск (останов) системы

Запуск системы осуществляется либо автоматически, либо командами, указанными в документации по эксплуатации программно-технического комплекса, на котором функционирует система.

Останов осуществляется либо дистанционными командами, выполняемыми эксплуатационным персоналом с АРМ АТПС, либо командами, указанными в документации по эксплуатации программно-технического комплекса, на котором функционирует система. Возможность осуществления останова операторами-технологами не предусмотрена.

После запуска перед пользователем автоматически выводятся следующие базовые окна:

- **Menu**, содержащее основные средства управления работой системы;
- **GENERAL**, в котором содержится обобщенная сигнализация по четырем группам важности и кнопки управления;
- **Power_Mode**, содержащее информацию о выбранном объекте, о текущем режиме работы системы, дату и время.

После запуска может также автоматически вызываться специально выделенный формат мнемосхемы (не во всех конфигурациях).

Алгоритм работы с системой зависит от режимной переменной **Auto-show**. Она влияет на работу с форматами протоколов текущих событий и форматов мнемосхем. Установка режима **Auto-show** описана в п.п. 2.2, а ее действие в п.п. 2.4, 2.13, 2.14.

Система может работать в однодисплейной или двухдисплейной конфигурациях. При этом на рабочей станции с двумя дисплеями может работать две системы в однодисплейной конфигурации. Отличия в работе с указанными конфигурациями будут указываться ниже по мере необходимости.

2.2. Управление системой

Название и назначение форматов контроля и управления системой представлены в следующей таблице 2.2.1.

Т а б л и ц а 2.2.1

Название формата	Назначение	Примечание
Menu (рис. 2.2.1)	Управление режимом, выбор форматов мнемосхем, системные установки	Не имеет заголовка, не перемещаем и неперекрываем
Power_Mode (рис. 2.2.1.1)	Отображение информации о текущем режиме работы, неисправностях и текущем времени	Не имеет заголовка не перемещаем и не перекрываем
GENERAL (рис. 2.2.2.1)	Обобщенная сводка о текущем состоянии аварийной и предупредительной сигнализации. Вызов протоколов сигнализации. Переходы на предыдущую-следующую мнемосхему.	Не имеет заголовка и не перекрываем
Формат с мнемосхемой на правом экране (п.п. 2.2.3)	Отображение состояния технологического процесса или автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Используется в двухдисплейной конфигурации. Не имеет заголовка и не перемещаем.
Формат с мнемосхемой на левом экране (п.п. 2.2.3)	Отображение состояния технологического процесса или АСУ ТП	Не имеет заголовка и не перемещаем.
Форматы с графиками (см. п.п. 1.3.5 и 2.4) (один или два формата одновременно)	Вывод графиков	Имеет заголовок третьего типа и может перемещаться.
ALARM_Quit (п.п. 2.10)	Вывод последнего сообщения предупредительной или аварийной сигнализации	Имеет заголовок второго типа и не перемещаем
A (см. п.п. 2.14.2)	Вывод общего протокола сигнализации	
Три формата 1, 2, 3 (см. п.п. 2.14.2)	Вывод протоколов сигнализации по 3-м группам важности	Имеет заголовок второго типа и не перемещаем

Продолжение таблицы 2.2.1

Название формата	Назначение	Примечание
Over_equip (см. п.п. 2.14.4)	Вывод окна сигнализации по определенному оборудованию или сигналу	Имеет заголовок второго типа и не перемещаем. В заголовке окна выводится наименование оборудования или сигнала
Actions (см. п.п. 2.14.1)	Вывод сводки действий оператора	Имеет заголовок второго типа и не перемещаем
Equipment_state (см. п.п. 2.14.3)	Вывод изменений состояния оборудования	Имеет заголовок второго типа и не перемещаем
ATTENTION (см. п.п. 2.12)	Вывод сообщений	Имеет заголовок второго типа и не перемещаем
Информационный формат (п.п.3.4)	Вывод наименований и значений параметров	Имеет заголовок второго типа и не перемещаем
Форматы контроля и управления оборудованием (п.п.2.5-2.9, 2.15, 2.17, 2.18)	Ввод команд управления	Не перекрываемые.
Табличные форматы сигнализации (п.п. 2.16)	Отображение информации	Перемещаем. В заголовке окна выводится наименование оборудования
ALARM (см. п.п. 2.14.5)	Постраничный протокол сигнализации	Не перекрываемый не перемещаемый.
Search (см. п.п. 2.19)	Поиск форматов видеок кадров	Не перекрываемый.

Дополнительно на экране дисплея может присутствовать гипертерминал (см. п. 3).

Выбор форматов мнемосхем производится с помощью падающих меню, расположенных в формате **Menu**, которое содержит два падающих меню **F_1** и **F_2** для выбора форматов мнемосхем: в двухдисплейной конфигурации и одно падающее меню **F_1** в однодисплейной конфигурации. На рис. 2.2.1 изображено падающее меню в двухдисплейной конфигурации. Изображение для однодисплейной конфигурации имеет аналогичный вид, но не содержит кнопки **F_2**

F_1 F_2 Contr

Рис. 2.2.1

Падающие меню **F_1** и **F_2** предназначены для выбора форматов мнемосхем: **F_1** – для выбора формата мнемосхемы на левый экран, **F_2** – для выбора формата мнемосхемы на правый экран в двухдисплейной конфигурации. Они содержат набор кнопок с названиями мнемосхем. Нажатие кнопки приводит к загрузке одноименной мнемосхемы.

Падающие меню **F_1** и **F_2** могут быть одноуровневыми либо многоуровневыми. Работа с падающими меню описана в п.п. 1.3.5.

Кнопки падающего меню **Contr** служат для выполнения действий, перечисленных в таблице 2.2.2.

Т а б л и ц а 2.2.2

Кнопка	Действия	Замечания
Ask_audio	Подавление звуковой сигнализации	Подавляет звуковую сигнализацию на всех рабочих станциях, входящих в одну группу. Перечень групп приводится в документах "Руководство оператора" на подсистемы СВБУ.
Alarms	Открытие постраничного протокола сигнализации	Описание приведено. п.п. 2.14.5
Selected alarms	Открытие формата индивидуальной сигнализации по выбранному оборудованию	Описание приведено в п.п. 2.14.4. Обозначение оборудования берется из системного регистра.
Events	Вызов окон Actions , Equipment_State	Описание приведено в п.п 2.14.1 и 2.14.3.
Auto_show_on_off	Включение/выключение режима Auto_show	Управляет режимом работы с мнемосхемами и построчными протоколами сигнализации. Информация об индикации режима содержится в формате Power_Mode Информация о работе содержится.

Продолжение таблицы 2.2.2

Кнопка	Действия	Замечания
		ниже по тексту документа в п.п 2.2.3, 2.4, 2.10, 2.14.2, 2.14.6.
Clean_prot	Очистка протоколов сигнализации от неактуальных квитированных сообщений	Описание протоколов приведено в п.п. 2.14.2.
Update_mode	Изменение режима обновления	Информация об индикации режима содержится в п.п. 2.2.1. Информация о работе содержится ниже по тексту документа в п.п. 2.14.
Comments	Вывод информации в гипертерминал по выбранному оборудованию	Обозначение оборудования берется из системного регистра (п.п. 2.11). Структура информации приведена в п.п. 3.4.
Find	Открытие формата поиска видеокadres по коду элементов Search	Описание приведено в п.п. 2.19

2.2.1. Контроль режима работы, наличия неисправностей, системного времени, установок и системного регистра

В формате **Power_Mode** (рис. 2.2.1.1) отображается информация о текущем режиме работы и выдается текущее время.



Рис. 2.2.1.1

Сообщения в первой строке могут либо отсутствовать, либо содержать информацию о неисправностях, либо – код оборудования или сигнализации который был выбран последним и помещен в системный регистр (п.п. 2.11) .

Если в системе имеется ошибка, влияющая на работу, то в начале первой строки выводится сообщение "**Server not ready**" и код ошибки в виде целого числа, которое имеет следующие значения:

- "2" - система временно непригодна для применения;
- "3" - система пригодна для применения частично, отсутствует возможность квитирования сообщений в протоколе текущих событий;
- "4" - превышение уставки временной задержки обработки информации в СВБУ, которая равна 3 сек: система пригодна для применения по решению оператора.

В случае, если система становится не пригодна для эксплуатации, все открытые окна становятся невидимыми и выводится окно красного цвета, вид которого показан на рис. 2.2.1.2. Окно содержит название ошибки дату и время.

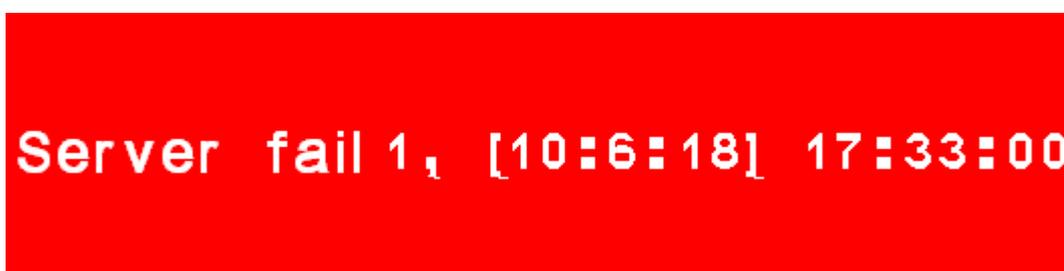


Рис.2.2.1.2

В случае появления сообщений о неисправностях оператору-технологу необходимо сообщить его код эксплуатационному персоналу СВБУ.

Если сообщений о неисправностях нет, то первая строка используется также для вывода кода оборудования или сигнализации, которая была выбран последним и помещен в системный регистр (п.п. 2.11) .

Сообщения в второй и третьей строках имеют следующую структуру:

- во второй строке - текущий режим работы после символов "M:" содержит значения режимных установок;
- в третьей строке - текущее системное время и дата.

Режимные установки отображаются следующим образом. Если установлен режим обновления форматов сигнализации от оператора (блокирование автоматической прокрутки), то выводятся символы "**Oper**". В противном случае выводятся символы "**Proc**".

Если установлен режим **Auto_show**, то выводятся символы "**A_s**". Кроме этого, при включенном режиме **Auto_show** указатель мыши в штатном состоянии имеет синий цвет, а при выключенном - черный.

В случае, если управление оборудованием заблокировано, выводится "-С".

В конце второй строки указывается служебная информация о режиме функционирования, предназначенная для визуального контроля со стороны эксплуатационного персонала СВБУ:

db - работа в нерезервированной конфигурации с одним сервером;

db (A) - работа в резервированной конфигурации с основным сервером по основной сети;

db (B) - работа в резервированной конфигурации с основным сервером по резервной сети;

dbd (A) - работа в резервированной конфигурации с резервным сервером по основной сети;

dbd (B) - работа в резервированной конфигурации с резервным сервером по резервной сети.

2.2.2. Работа с форматом обобщенной сигнализации

Формат (рис. 2.2.2.1) включает две секции: правую и левую. В левой секции выводится краткое название рабочего места, используемое в эксплуатационной документации. Например на рис. 2.2.2.1 надпись в левой секции указывает на рабочую станцию для управления реакторным отделением. Правая секция является диалогом и содержит восемь кнопок, расположенных в два ряда.

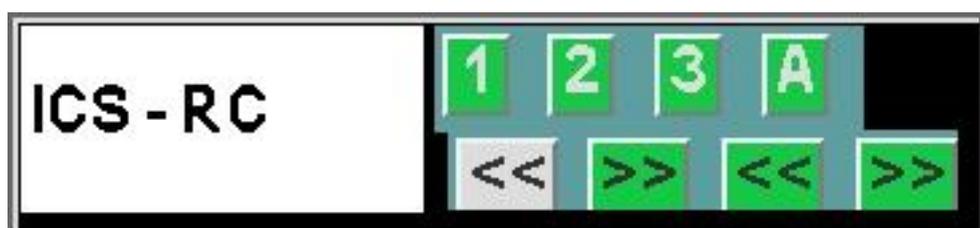


Рис. 2.2.2.1

Верхний ряд содержит четыре кнопки "1", "2", "3", "A". Первые три кнопки имеют цвет, который меняется в зависимости от наличия сигнализации 1-й, 2-й и 3-й групп важности следующим образом:

– если имеется аварийная сигнализация по технологическому процессу, то цвет кнопки - красный;

- если аварийная сигнализация отсутствует, но имеется предупредительная сигнализация по технологическому процессу, то цвет кнопки - желтый;
- если аварийная и предупредительная сигнализация отсутствует, но имеются сигналы о неисправностях технологического оборудования, то цвет кнопки – малиновый;
- если перечисленные выше три вида сигнализации отсутствуют, но имеется сигнализация о неисправности АСУ ТП, то цвет кнопки - голубой;
- если любая сигнализация отсутствует, то цвет кнопки - зеленый.

Четвертая кнопка **"А"** меняет цвет по аналогичному алгоритму, но в зависимости от состояния сигналов по всем группам важности.

Надпись на первой кнопке всегда фиксирована и равна "1".

Надписи на следующих трех кнопках служат диагностическими признаками переполнения общих протоколов сигнализации (см. п.п. 2.14.2, 2.14.5) и срабатывания алгоритмов разгрузки (см. п.п. 2.14.7).

Если вторая кнопка имеет надпись "2", то в общих протоколах сигнализации могут присутствовать сообщения второй группы важности. Отсутствие "2" означает, что сообщения этой группы важности из общих протоколов сигнализации исключены и могут быть доступны только в протоколе индивидуальной сигнализации (см. п.п. 2.14.4)

Аналогично надпись "3" на третьей кнопке означает, что сообщения третьей группы важности могут присутствовать в общих протоколах сигнализации, а отсутствие этой надписи означает, что сообщения этой группы важности из общих протоколов сигнализации исключены и могут быть доступны только в протоколе индивидуальной сигнализации.

Надпись **"А"** на четвертой кнопке означает, что в общем протоколе сигнализации могут присутствовать сообщения четвертой группы важности, а отсутствие этой надписи означает, что сообщения этой группы важности из общих протоколов сигнализации исключены и могут быть доступны только в протоколе индивидуальной сигнализации.

Нажатие кнопок **"1"**, **"2"**, **"3"**, **"А"** приводит к вызову протоколов сигнализации: с первой по третью - соответствующих протоколов сигнализации по группам важности; четвертой - общего протокола сигнализации (см. п.п. 2.14.2).

Нижний ряд содержит четыре кнопки переходов на предыдущий/последующий формат мнемосхемы:

- первая кнопка **"<<"** служит для вызова предыдущего формата с мнемосхемой (который выводился до текущего на левый экран);
- вторая кнопка **">>"** служит для вызова следующего формата с мнемосхемой (который выводился до нажатия первой кнопки **"<<"** на левый экран);

- третья кнопка "<<" служит для вызова предыдущего формата с мнемосхемой (который выводился до текущего на правый экран);
- четвертая кнопка ">>" служит для вызова следующего формата с мнемосхемой (который выводился до нажатия третьей кнопки "<<" на правый экран).

Цвет этих кнопок зависит от того, имеется ли возможность перехода:

- если цвет белый, то переход возможен;
- если зеленый, то переход невозможен.

2.2.3. Работа с мнемосхемами

Мнемосхемы представляют собой форматы с графическими полями, работа с которыми описана в п.п. 1.3.1.

2.2.3.1. Вызов и навигация

Вызов форматов мнемосхем осуществляется через падающие меню "**F-1**", "**F-2**" формата **Menu** на левый и правый экраны соответственно.

Вторым способом вызова является использование переходов между форматами мнемосхем. Вид пиктограмм переходов представлен в п.п. 2.3.19, операция перехода состоит в выборе соответствующей пиктограммы перехода на открытом формате мнемосхемы, после чего этот формат заменяется на тот, с которым связан переход.

Третьим способом перехода является выбор пиктограмм групповой сигнализации, которые описаны в п.п. 2.3.14. Операция перехода аналогична той, которая описана выше для пиктограмм переходов, но требует, чтобы режим **Auto_show** был включен.

Четвертым способ вызова связан с использованием протоколов сигнализации. Его описание приведено в п.п. 2.14.2.

Закрытие формата мнемосхемы осуществляется либо нажатием левой кнопки мыши на символ "**X**" в заголовке или падающем меню **Window**, либо путем выбора надписи "**X**" в рабочей области, которая располагается в левом верхнем углу.

Переходы на предыдущие и последующие форматы мнемосхем осуществляются раздельно для левого и правого экранов через кнопки формата **GENERAL** (п.п. 2.2.2), либо при помощи функциональных клавиш (п.п. 2.2.4).

2.2.3.2. Структура мнемосхем

Форматы мнемосхем не имеют заголовков и не могут быть перемещены.

На форматах в левом верхнем углу рабочей области помещается надпись "X", которая предназначена для закрытия формата. Пример формата представлен на рис. 2.2.3.1. Код формата 10CWH10EP303 изображен в левом нижнем углу, название КВВ в левом верхнем углу.

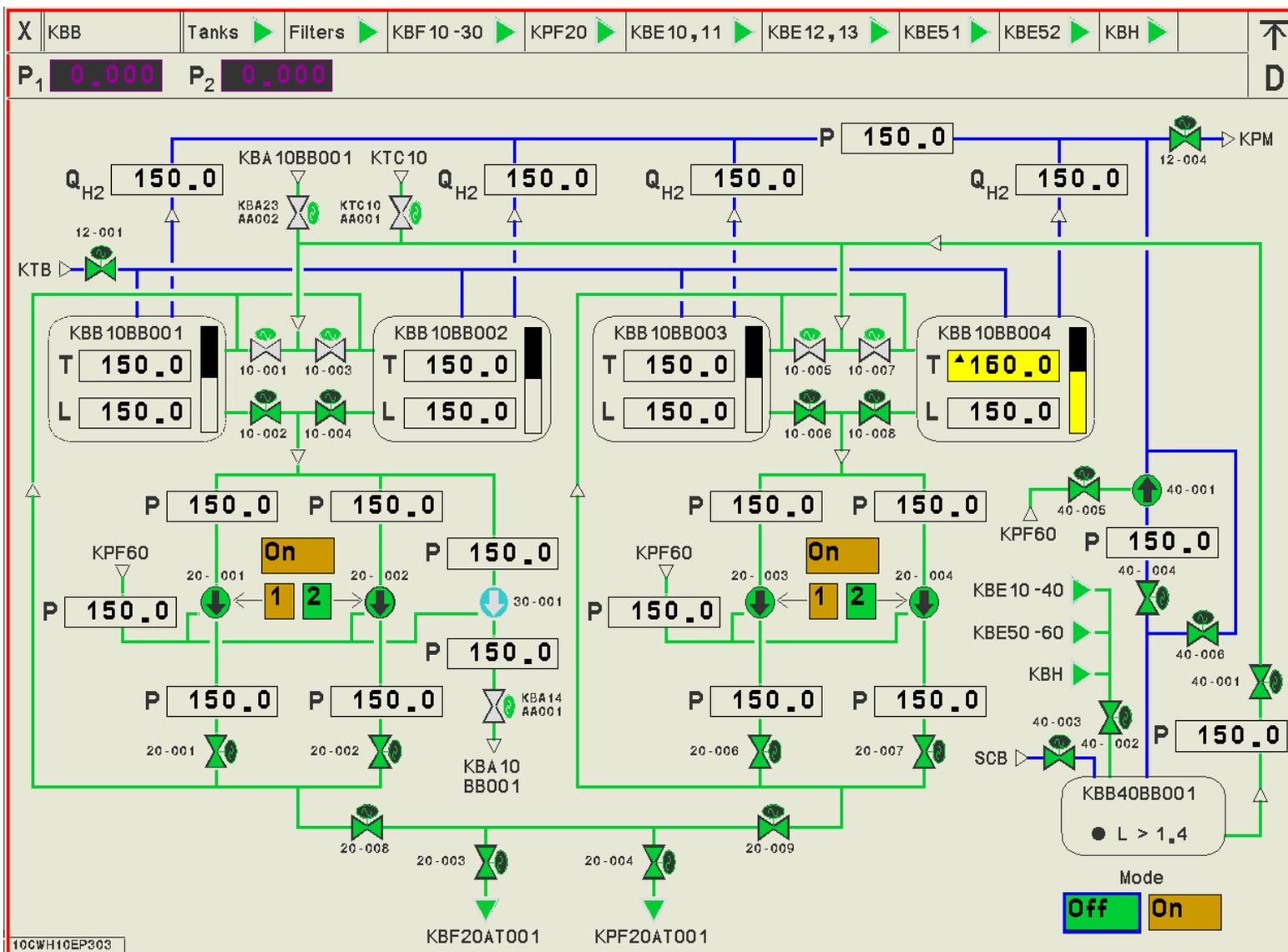


Рис. 2.2.3.1

2.2.3.3. Элементы рабочей области

В рабочей области форматов мнемосхем могут размещаться статические и динамические объекты.

Статические объекты представляют собой текстовые надписи, рисунки, линии и прочие фигуры, выполненные в однотонной цветовой гамме, либо состоящие из разноцветных элементов.

Динамические объекты представляют собой пиктограммы, отображающие состояние механизмов, процессов, аналоговых и дискретных параметров.

Операция выбора динамических элементов на форматах мнемосхем позволяет вызывать форматы, предназначенные для управления, либо форматы, которые предназначены для более детального отображения информации. В Приложении А содержится соответствие пиктограмм и вызываемых с их помощью форматов.

Дополнительным эффектом выполнения операции выбора статических или динамических объектов является помещение обозначения объекта в системный регистр (см. п.п. 2.11).

2.2.4. Управление при помощи функциональных клавиш

На рабочих станциях СВБУ может быть предусмотрено использование клавиш функциональной клавиатуры, выполняющих следующие функции:

- вызов форматов мнемосхем всех типов,
- переходы на предыдущую/следующую мнемосхему,
- переключение режима **Auto_show**,
- подавление звука

Назначение клавиш содержится в документах "Руководство оператора" для соответствующих подсистем СВБУ.

Работа сводится к нажатию соответствующих клавиш.

2.2.5. Управление звуком

Звуковые сигналы подаются при появлении предупредительной и аварийной сигнализации в протоколах (см. п.п. 2.14.2). Для каждого из следующих типов сигнализации предусмотрена своя мелодия: аварийная сигнализация; предупредительная сигнализация; сигнализации по оборудованию; сигнализации по АСУ ТП и СВБУ.

Если в некоторый момент времени имеется сигнализация нескольких типов, то выводится мелодия, назначенная для сигнализации более высокого приоритета. Наивысший приоритет имеет аварийная сигнализация, далее следуют предупредительная сигнализация, сигнализация по оборудованию и сигнализация по АСУ ТП и СВБУ.

Звуковые сигналы (мелодии) проигрываются периодически до момента подавления звука оператором. Режим выдачи звука, мелодии и интервал между ними задаются при проектировании РБД.

Звук подавляется либо нажатием кнопки **Ask_audio** в меню **Contr** формата **Menu**, либо после квитирования хотя бы одного сигнала (см. п.п. 2.14), либо нажатием соответствующей функциональной клавиши (см. п.п. 2.2.4).

На появление звуковых сигналов может влиять алгоритм разгрузки (см. п.п. 2.14.7). Если сигнализация не попадает в протокол, то звуковые сигналы не формируются.

2.3. Структура мнемосхем

2.3.1. Особенности языка мнемосхем

Состояние механизмов, дискретных и аналоговых параметров изображается на форматах мнемосхем при помощи цветных пиктограмм. Пиктограммы могут иметь различные размеры и располагаться различными способами по отношению друг к другу и к краям окон.

Для пиктограмм, которые меняют свое состояние в процессе работы, применяется два способа выделения: при помощи стрелки-указателя, которая используется для операции выбора (см. п.п. 1.3.1), и при помощи рамки, описанной вокруг пиктограммы.

Рамка представляет собой прямоугольник или замкнутую фигуру, описанную вокруг пиктограммы. При помощи рамки производится выделение пиктограмм механизмов, для которых открыт формат управления: пиктограмма обводится рамкой синего цвета.

Рамка используется также для привлечения внимания к пиктограмме. В этом случае рамка вокруг пиктограммы появляется и исчезает (мигает) с определенной частотой.

Используются следующие частоты мигания рамки:

- 8 Гц для обозначения движения механизма;
- 2 Гц для обозначения наличия неквитированных оператором актуальных сигналов о неисправности;
- 0,5 Гц для обозначения наличия неквитированных оператором отмененных сигналов о неисправности.

Далее по тексту частота 8 Гц будет называться мерцанием, частота 2 Гц - миганием быстрого темпа, 0,5 Гц - миганием медленного темпа.

Цвет мигающей или мерцающей рамки пиктограммы зависит от наличия открытого формата управления для механизма, соответствующего пиктограмме. Если на экране имеется открытый формат управления для соответствующего механизма, то цвет рамки – синий, если формат управления отсутствует, то – черный. Пример рамки синего цвета приведен на рис. 2.2.3.1 у пиктограммы "Off" в правом нижнем углу.

Ниже приводится описание языка, используемое на форматах мнемосхем.

Приложение А содержит список основных используемых пиктограмм.

2.3.2. Изображение аналоговых технологических параметров

Значения параметров изображаются при помощи специализированных пиктограмм прямоугольной формы. Они отображают:

- текущие значения параметров,
- наличие сигнализации о превышении уставок,
- наличие сигнализации о неисправностях измерительного канала.

Пример



Текущие значения параметра выводятся в виде чисел с плавающей запятой. Формат чисел определяется при проектировании.

При отсутствии данных цвет фона пиктограммы серый, на котором выводится нулевое значение малинового цвета. Если данные имеются, то цвет фона и цифр определяется в зависимости от наличия сигнализации, связанной с параметрами по правилам, приведенным в таблице 2.3.2.1.

Т а б л и ц а 2.3.2.1

Наличие сигнализации	Цвет цифр	Цвет фона	Примечание
Отсутствует	черный	совпадает с цветом фона окна	Сигнализация отсутствует.

Продолжение таблицы 2.3.2.1

Наличие сигнализации	Цвет цифр	Цвет фона	Примечание
Имеется аварийная сигнализация	черный	красный	В случае, если сигнализация сформирована по превышению
Имеется предупредительная сигнализация (и нет аварийной)	черный	желтый	значения уставки, то перед цифрой выводится стрелка направленная вверх. В случае, если сигнализация сформирована по переходу ниже значения уставки, то перед цифрой выводится стрелка направленная вниз.
Имеется сигнализация о неисправности измерительного канала (и нет аварийной и предупредительной)	белый	малиновый	Этот же цвет фона применяется в случае, когда значение недостоверно из-за неисправностей, по которым нет сигнализации, а есть только общий признак недостоверности.

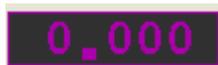
Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о превышении уставки или неисправности измерительного канала не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4). Темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

В приведенном выше примере отображается следующая информация:

аналоговый параметр имеет значение 3.765;

это значение было сравнено с нижней предупредительной уставкой и выработана предупредительная сигнализация.

Следующий пример соответствует неопределенному состоянию:



Следующий пример соответствует нормальному достоверному состоянию без наличия сигнализации:



Следующий пример соответствует нормальному не достоверному состоянию с наличием аварийной сигнализации по верхней уставке:



Следующий пример соответствует достоверному состоянию и состоянию с наличием неисправностей измерительных каналов:



2.3.3. Изображение дискретных сигналов аварийной и предупредительной сигнализации

Аварийные и предупредительные сигналы отображаются в виде условных обозначений транспарантов, которые представляют собой надписи, или виртуальных лампочек-индикаторов, меняющих цвет фона с прозрачного (цвет фона формата) на цвет, применяемый для раскраски строк в протоколе текущих событий (п.п. 2.14).

Примеры пиктограмм аварийной сигнализации



- условное обозначение транспаранта;



- виртуальная лампочка-индикатор.

Могут применяться и другие пиктограммы. В этом случае необходимая информация содержится в документах "Альбом видеокадров для подсистем СВБУ".

Мигание рамки присутствует, если сигнал не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4). При этом темп мигания быстрый, если сигнал является актуальным, и медленный - если сигнал отменен.

2.3.4. Изображение электроприводов

Электропривод изображается в виде пиктограммы, которая состоит из замкнутого контура и фигуры внутри. Форма пиктограммы зависит от вида механизма, в состав которого входит электропривод.

Примеры



- насос для перекачки газообразных сред



- насос для перекачки жидких сред



- кондиционер/холодильный агрегат

Цвет области внутри контура определяется по правилам:

- оранжевый - если электропривод включен;
- зеленый - если выключен;
- серый - если электропривод находится в неопределенном состоянии

(отсутствуют сигналы контроля его состояния).

Цвет стрелки:

- черный - если нет актуальных сигналов о неисправности электропривода и сигналы контроля состояния электропривода достоверны;
- малиновый - в противном случае.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности электропривода не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4.). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

В приведенных выше примерах отображаются насосы во включенном состоянии без неисправностей.

2.3.5. Изображение положения запорной арматуры

2.3.5.1. Изображение положения запорной арматуры с дистанционным управлением

Арматура отображается в виде пиктограммы, которая включает в себя две части: секцию индикации состояния (состоит из пары симметрично расположенных треугольников) и секция индикации неисправностей (состоит из фигуры, соединенной с центром симметрии секции индикации состояния). В приведенном примере секция индикации состояния находится снизу, секция индикации неисправностей сверху.

Пример



Форма и цвет секции индикации состояния и наличие мерцания рамки вокруг пиктограммы зависит от состояния арматуры и определяется по правилам, представленным в таблице 2.3.5.1.

Т а б л и ц а 2.3.5.1

Состояние арматуры	Форма секции индикации состояния	Цвет закраски треугольников	Наличие мерцания рамки
Неопределенные	Два закрашенных треугольника	Белый	Нет
Открыта	Два закрашенных треугольника	Оранжевый	Нет
Закрыта	Два закрашенных треугольника	Зеленый	Нет
Открывается (Being opened)	Треугольники разного цвета	Один треугольник оранжевый, другой темно-серый	Да
Закрывается	Треугольники разного цвета	Один треугольник зеленый, другой темно-серый	Да
Состояние "Стоп"	Два закрашенных треугольника	Один треугольник оранжевый, другой - зеленый	Да
Сошла с концевого выключателя из состояния "Открыто", данных о движении нет	Два закрашенных треугольника	Оранжевый	Да
Сошла с концевого выключателя из состояния "Закрыто", данных о движении нет	Два закрашенных треугольника	Зеленый	Да

Цвет секции индикации неисправностей зависит от наличия актуальных сигналов о неисправности арматуры:

- черный - если нет актуальных сигналов диагностики и сигналы контроля состояния достоверны;
- малиновый - в противном случае.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности арматуры не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.1.4.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

Если в соответствии с приведенным выше алгоритмом рамка вокруг арматуры должна одновременно мерцать и мигать, то она будет мигать.

В приведенном выше примере изображена открытая арматура без неисправностей.

2.3.5.2. Изображение положения запорной арматуры без дистанционного управления с контролем состояния

Арматура отображается в виде пиктограммы, которая включает две части: секция индикации состояния (состоит из пары симметрично расположенных треугольников) и секция индикации неисправностей (состоит из фигуры, соединенной с центром симметрии секции индикации состояния). В приведенном примере секция индикации состояния находится снизу, секция индикации неисправностей сверху.

Пример



Форма и цвет секции индикации состояния и наличие мерцания рамки зависит от состояния арматуры и определяется по правилам, представленным в таблице 2.3.5.2.

Т а б л и ц а 2.3.5.2

Состояние арматуры	Цвет секции индикации состояния	Наличие мерцания рамки
Неопределенное	Белый	Нет
Открыта	Оранжевый	Нет
Закрыта	Зеленый	Нет
Сошла с концевого выключателя из состояния "Открыта"	Оранжевый	Да
Сошла с концевого выключателя из состояния "Закрыта"	Зеленый	Да

Цвет секции индикации неисправностей зависит от наличия актуальных сигналов диагностики неисправностей арматуры:

- черный - если нет актуальных сигналов о неисправности арматуры и сигналы контроля ее состояния достоверны;
- малиновый - в противном случае.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности арматуры не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

Если в соответствии с приведенным выше алгоритмом рамка вокруг арматуры должна одновременно мерцать и мигать, то она будет мигать.

В приведенном выше примере изображена открытая арматура с неисправностью.

2.3.5.3. Изображение предохранительных клапанов

Имеется два вида пиктограмм. Первый предназначен для аварийных клапанов, контроль и управление которыми в АСУ ТП производится по алгоритмам, применяемым для запорной арматуры.

Пиктограммы включают в себя две части: секцию индикации состояния, которая состоит двух треугольников, меняющих расцветку в зависимости от состояния, и секцию индикации неисправностей, которая состоит из прямоугольника с нарисованной на нем зигзагообразной линией и которая раскрашивается в зависимости от наличия неисправностей.

Пример:



Состояние секций пиктограммы определяется по правилам, изложенным в п.п.2.3.5.1.

Пример пиктограммы соответствует открытому аварийному клапану без неисправностей.

Второй вид пиктограмм предназначен для аварийных клапанов, контроль и управление которыми в АСУ ТП производится по алгоритмам, применяемым для электроприводов. Пиктограмма также включает в себя две части: секцию индикации состояний, которая состоит из двух треугольников, и зигзагообразную линию, которая меняет цвет в зависимости от наличия неисправностей.

Цвет треугольников определяется по правилам:

- оранжевый, если аварийный клапан открыт;
- зеленый, если закрыт;
- серый, если аварийный клапан находится в неопределенном состоянии(отсутствуют сигналы контроля его состояния).

Цвет зигзагообразной линии:

- черный, если нет актуальных сигналов о неисправности и сигналы контроля его состояния достоверны;
- малиновый, в противном случае.

Пример открытого аварийного клапана с наличием неисправности:



Мигание рамки для обоих видов пиктограмм присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности клапана не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.3.5.4. Изображение обратных клапанов с контролем состояния

Обратные клапаны с контролем состояния отображаются в виде пиктограммы, которая имеет две части: секция индикации состояния (состоит из треугольника, который раскрашивается в зависимости от состояния) и секция индикации неисправностей (состоит из треугольника, который раскрашивается в зависимости от наличия неисправностей). В приведенном примере секция индикации состояния находится слева, секция индикации неисправностей справа.

Пример



Цвет секции сигнализации состояния определяется по таблице 2.3.5.3.

Т а б л и ц а 2.3.5.3

Состояние клапана	Цвет секции индикации состояния
Неопределенное (нет данных)	Белый
Открыто	Оранжевый

Продолжение таблицы 2.3.5.3

Состояние клапана	Цвет секции индикации состояния
Закрывается	Зеленый

Цвет секции индикации неисправностей зависит от наличия актуальных сигналов диагностики по клапану:

- черный - если нет актуальных сигналов о неисправности и сигналы контроля состояния достоверны;
- малиновый - в противном случае.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности клапана не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

В приведенном выше примере изображен открытый обратный клапан без неисправностей.

В ситуации, когда обратный клапан не завершил переход от одного из состояний к другому, но неисправность не была диагностирована, отображается только секция индикации состояния, окруженная мерцающей рамкой. Цвет секции зависит от целевого состояния.

Пример



2.3.5.5. Изображение обратных клапанов с электроприводом

Обратные клапаны с электроприводом отображаются в виде пиктограммы, которая включает две части: секция индикации состояния (состоит из пары симметрично расположенных треугольников) и секция индикации неисправностей (состоит из овальной фигуры, соединенной с центром симметрии секции индикации состояния, на котором нарисована волнистая линия).

Пример



В приведенном примере секция индикации состояния находится снизу, секция индикации неисправностей сверху.

Состояние секций пиктограммы определяется по правилам, изложенным в п.п.2.3.5.2.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности клапана не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.3.5.6. Изображение огнезащитных клапанов

Огнезащитные клапаны отображаются в виде пиктограммы, которая включает две части: секции индикации состояния (состоит из пары треугольников) и секции индикации неисправностей (состоит из овальной фигуры, соединенной с центром симметрии секции индикации состояния, на котором нарисована волнистая линия).

Пример



В приведенном примере секция индикации состояния находится снизу, секция индикации неисправностей сверху.

Состояние секций пиктограммы определяется по правилам, изложенным в п.п.2.3.5.2.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности клапана не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.3.5.7. Изображение дымовых клапанов

Дымовые клапаны отображаются в виде пиктограммы, которая включает две части: секции индикации состояния (состоит из прямоугольника с точкой в центре) и секции индикации неисправностей (состоит из овальной фигуры, соединенной с центром симметрии секции индикации состояния, на котором нарисована волнистая линия).

Пример



В приведенном примере секция индикации состояния находится снизу, секция индикации неисправностей сверху.

Состояние секций пиктограммы определяется по правилам, изложенным в п.п.2.3.5.2.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности клапана не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.3.5.8. Изображение соленоидных клапанов

Соленоидные клапаны отображаются в виде пиктограммы, которая включает две части: секции индикации состояния (состоит симметрично расположенных прямоугольников) и секции индикации неисправностей (состоит из ромбовидной фигуры, соединенной с центром симметрии секции индикации состояния).

Пример



В приведенном примере секция индикации состояния находится снизу, секция индикации неисправностей сверху.

Цвет секции индикации состояния определяется по правилам:

- оранжевый - если клапан открыт;
- зеленый - если клапан закрыт;
- серый - если клапан находится в неопределенном состоянии (отсутствуют сигналы контроля его состояния).

Цвет секции индикации неисправностей определяется по правилам:

- черный - если нет актуальных сигналов о неисправности и сигналы контроля состояния достоверны;
- малиновый - в противном случае.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности электропривода не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.3.5.9. Изображение запорной арматуры с пневматическим приводом

Арматура отображается в виде пиктограммы, которая включает две части: секция индикации состояния (состоит из пары симметрично расположенных треугольников) и секция индикации неисправностей (состоит из прямоугольной фигуры, соединенной с центром симметрии секции индикации состояния). В приведенном примере секция индикации состояния находится снизу, секция индикации неисправностей сверху.

Пример



Способы отображения полностью аналогичны, представленным в п.п. 2.3.5.1.

2.3.6. Изображение положения регулирующей арматуры

Пиктограммы арматуры данного типа имеют четыре атрибута:

- режим управления арматурой: изображается цветом кружка в центре пиктограммы;
- степень открытия: изображается цифровым значением, расположенным справа или снизу от центра пиктограммы;
- наличие сигналов о неисправности и недостоверность: изображается цветом цифр.

Пример



Цвет кружка в центре пиктограммы определяется в соответствии с таблице 2.3.6.1.

Таблица 2.3.6.1

Цвет контура	Тип управления
Оранжевый	Режим автоматического управления от регулятора включен
Зеленый	Автоматическое управление отключено; управляется оператором

При наличии сигналов о неисправности и/или недостоверности сигналов состояния клапана цвет цифр малиновый. В противном случае, цвет цифр - черный.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности арматуры не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

В приведенном выше примере изображена регулирующая арматура без неисправностей со степенью открытия 0% и находящаяся в режиме автоматического управления.

2.3.7. Изображение резервуаров

Резервуары отображаются в форме замкнутых цветных областей произвольной формы. Примеры приведены на рис. 2.2.3.1.

2.3.8. Изображение трубопроводов и потоков в трубопроводах

Трубопроводы изображаются в виде цветных горизонтальных и вертикальных линий.

Цвет линий определяется в зависимости от среды:

- зеленый – вода;
- коричневый – химическая среда;
- голубой – воздух или газы;
- красный – пар.

Направление потоков в трубопроводах обозначается стрелками, примеры которых приведены на рис. 2.3.3.1.

2.3.9. Изображение выключателей и блоков выбора

Выключатели и блоки выбора изображаются в виде пиктограмм с надписью внутри или без.

Цвет фигуры и текст меняется при изменении состояния.

Цвет фона пиктограммы определяется следующим образом:

- Зеленый, - если нет актуальных сигналов о неисправности, данные по выключателю (блоку) достоверны и он выключен (не выбран);

– Оранжевый, - если нет актуальных сигналов о неисправности, данные по выключателю (блоку) достоверны и он включен (выбран);

– малиновый, - в противном случае.

Надписи внутри фигуры и их цвет определяются при проектировании и могут состоять из одного или более символов.

Примеры использования выключателей и блоков выбора приведены на рис. 2.2.3.1. В частности, пиктограммы, обозначенные "On" являются выключателями алгоритмов автоматического включения резерва, а пиктограммы "1" и "2" используются для выбора основного и резервного механизмов.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.3.10. Изображение электронагревателей, электрокалориферов, осевых вентиляторов, электромагнитов

Электронагреватель и осевой вентилятор изображаются в виде пиктограмм, которые состоят из круглой области и фигуры внутри нее.

Пример электронагревателя



Примеры осевого вентилятора



Электрокалорифер и электромагнит изображаются в виде пиктограмм, которые состоят из круглой прямоугольной области и фигуры внутри нее.

Пример электрокалорифера



Примеры электромагнита



Цвет области внутри контура, фигуры, наличие мигания рамки соответствуют правилам, принятым для электроприводов (см. п.п. 2.3.4).

В приведенном выше примере изображен включенный электронагреватель с неисправностью. Примеры осевого вентилятора, электрокалорифера и электромагнита соответствуют выключенному состоянию при отсутствии неисправностей.

2.3.11. Изображение блоков задания уставок регуляторов

Блоки задания уставок отображаются в виде пиктограммы, которая включает в себя две части: секцию индикации значения (состоит из прямоугольника, который находится справа и в который выводится значение уставки) и секцию индикации режима работы (состоит из прямоугольника, расположенного слева, в котором нарисована двунаправленная стрелка).

Пример



Цвет рамки, стрелки и цифр значения уставки – всегда темно-серый.

Цвет фона секции индикации значений всегда равен цвету фона окна.

Цвет фона секции индикации режима работы:

- оранжевый, если уставка задается автоматически;
- зеленый, если уставка задается вручную;
- малиновый, если есть сигнал неисправности;
- серый, если блок находится в неопределенном состоянии (отсутствуют сигналы контроля его состояния).

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности блока не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

В приведенном выше примере изображен блок задания уставки с текущим значением 0.00 и наличием неисправности.

2.3.12. Изображение оборудования, не меняющего состояние

Для изображения оборудования, состояние которого не определяется показаниями датчиков контроля, используют цветные фигуры различной формы.

Примеры

фильтр



стена



Полный перечень пиктограмм оборудования, не меняющего состояния, приведен в Приложении А.

2.3.13. Изображение надписей, разделительных линий и рамок

Надписи изображаются в виде последовательностей символов серого цвета.

Разделительные линии и рамки изображаются в виде линий серого цвета.

Примеры приведены на рис. 2.2.3.1.

2.3.14. Изображение пиктограмм групповой сигнализации

Пиктограммы, используемые для групповой сигнализации, имеют вид цветных фигур с надписями или без них.

Примеры



- прямоугольник с надписью,



- кружок



- знак радиационной опасности: кружок с черными фигурами внутри.

Цвет фона пиктограммы зависит от наличия актуальных диагностических сообщений в группе:

- зеленый - актуальных сообщений нет;
- красный - имеется хотя бы одно сообщение аварийной сигнализации;
- желтый - отсутствуют сообщения аварийной сигнализации; имеется хотя бы одно сообщение предупредительной сигнализации;

- малиновый - отсутствуют сообщения предыдущих типов и имеется сообщение о неисправности оборудования;
- голубой - отсутствуют сообщения предыдущих типов, и имеется сообщение о неисправности АСУ ТП.

Мигание рамки присутствует, если есть хотя бы один актуальный или отмененный сигнал неисправности, не квитированный оператором. При этом темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный в противном случае.

В приведенных выше примерах изображены: одна пиктограмма с надписью и одна пиктограмма без надписи. При этом цвет левой пиктограммы указывает на отсутствие сигнализации, а цвет правой на присутствие аварийной сигнализации.

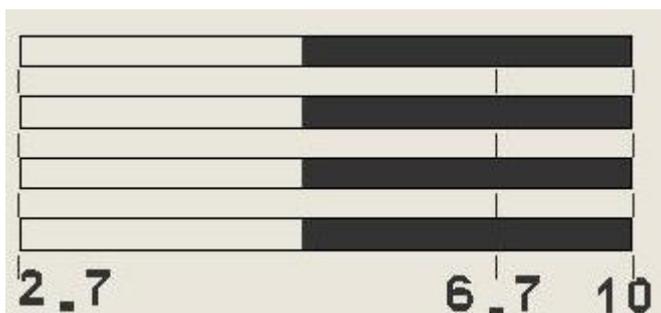
2.3.15. Изображение гистограмм

Гистограммы изображаются в виде композиции линеек, надписей и отрезков линий.

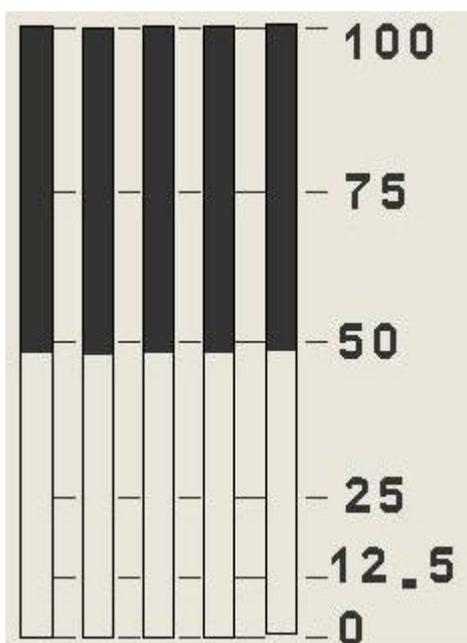
Линейки гистограмм имеют цветной контур и две цветных подобласти, плавно меняющие свою площадь при изменении значения аналогового параметра, привязанного к линейке. Приняты следующие правила при установке цветов линеек гистограмм: при наличии аварийной сигнализации по параметру левая (нижняя) область закрашивается красным цветом; при наличии предупредительной сигнализации - желтым; в прочих случаях - цветом фона окна. При этом правая (верхняя) области имеют серый цвет.

Примеры

горизонтальная гистограмма



вертикальная гистограмма



На рис. 2.2.3.1 также приведены четыре примера гистограмм.

Рядом с гистограммами могут рисоваться желтые или красные стрелки, которые обозначают положение предупредительных и аварийных уставок сигнализации.

Пример:

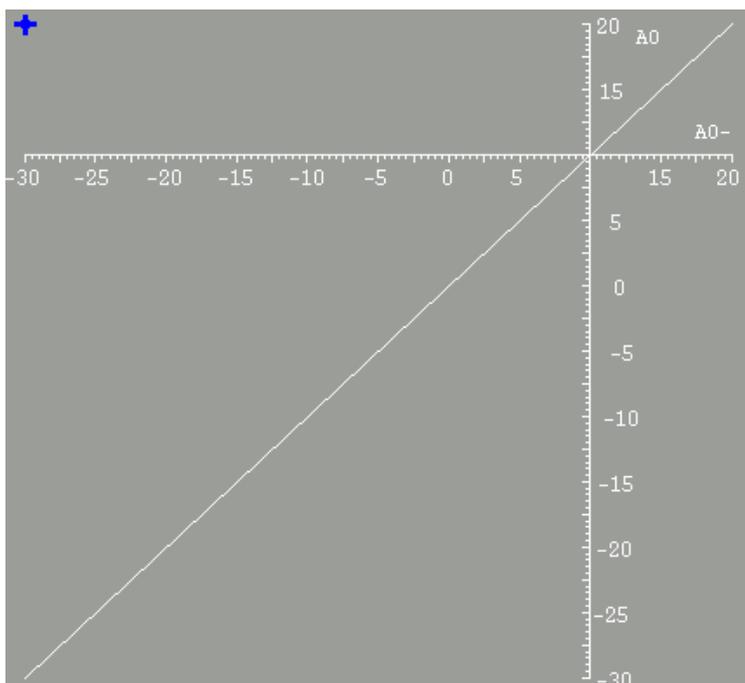


2.3.16. Изображение двумерных диаграмм

Двумерные диаграммы представляют собой прямоугольную область, (одноцветную или состоящую из цветных зон), по которой перемещается указатель значения двух параметров, один из которых привязан к оси X, а другой - к оси Y. Цвет фона области, форма и цвет надписей, форма и цвет указателя определяются при проектировании.

Пример

двумерная диаграмма, предназначенная для вывода корреляции параметров АО и АО- в диапазоне значений [-30; 20] в виде креста синего цвета (текущее положение - (-30, 20)).



2.3.17. Изображение элементов электрической части

2.3.17.1. Индикатор режима работы АВР питающих элементов

Индикатор режима работы АВР питающих элементов имеет форму прямоугольника с фигурой, которая включает рамку и надпись "ATS"

Пример.



Раскраска элементов пиктограммы приведена в таблице 2.3.17.1

Т а б л и ц а 2.3.17.1

Состояние	Цвет фигуры	Цвет фона
Неопределенное	черный	темно-серый
Отключен	зеленый	прозрачный (цвет фона окна)
Включен	оранжевый	прозрачный (цвет фона окна)

В случае, когда состояние недостоверно, цвет фона – малиновый.

2.3.17.2. Индикатор положения распаяк

Пиктограмма представляет собой прямоугольник с рамкой, в котором выводится положение распайки в виде целого числа.

Пример.



Положение распайки и рамки рисуется черным цветом.

Цвет фона внутри рамки определяется по правилам:

серый - если положение распайки не определено,

малиновый – если имеется сигнал о неисправности или значение сигналов, по которым определяется состояние распайки, недостоверно;

зеленый – во всех других случаях.

Мигание рамки вокруг пиктограммы присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о наличии неисправности не квитирован оператором. Темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.3.17.3. Неуправляемый электротехнический выключатель/коммутационный аппарат

Пиктограмма коммутационного аппарата представляет собой прямоугольник с фигурой в виде рамки рамкой, в которой условно нарисовано электрическое реле.

Пример.



Пиктограмма неуправляемого электротехнического выключателя представляет собой прямоугольник с фигурой в виде рамки.

Пример.



Цвет элементов пиктограмм в соответствии с таблицей 2.3.17.3

Т а б л и ц а 2.3.17.3

Состояние	Цвет фигуры	Цвет фона при отсутствии неисправностей	Цвет фона при наличии неисправностей или недостоверности сигналов, по которым определяется состояние
Неопределенное	черный	темно-серый	малиновый
Отключен	зеленый	прозрачный (цвет фона окна)	малиновый
Включен	оранжевый	прозрачный (цвет фона окна)	малиновый

2.3.17.4. Управляемый электротехнический выключатель 6/0,4 кВ

Пиктограмма управляемого электротехнического выключателя 6/0,4 кВ представляет собой прямоугольник с фигурой в виде рамки, к которой сверху и снизу пририсованы элементы соединения. Вид пиктограммы управляемого выключателя приведен на рис. 2.3.17.4-1, 2.3.17.4-2. Форма фигуры зависит от того, находится ли управляемый выключатель в рабочем состоянии (рис. 2.3.17.4-1) или в испытательном положении (рис. 2.3.17.4-2)).

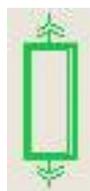


Рис. 2.3.17.4.1



Рис. 2.3.17.4.2

Цвет элементов пиктограммы управляемого выключателя устанавливается в соответствии с таблицей 2.3.17.4.

Т а б л и ц а 2.3.17.4

Состояние	Цвет фигуры	Цвет фона при отсутствии неисправностей	Цвет фона при наличии неисправностей или недостовренности сигналов, по которым определяется состояние
Неопределенное	черный	темно-серый	малиновый
Отключен	зеленый	прозрачный (цвет фона окна)	малиновый
Включен	оранжевый	прозрачный (цвет фона окна)	малиновый

При наличии неисправностей цвет фона – малиновый.

Мигание рамки вокруг пиктограммы присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о наличии неисправности не квитирован оператором. Темп мигания быстрый, если имеется не квитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только не квитированные отмененные сигналы.

2.3.17.5. Изображение линий электропередачи

Линии электропередачи отображаются в виде цветных линий в соответствии с таблицей 2.3.17.5.

Т а б л и ц а 2.3.17.5

Уровень напряжения	Цвет линии в РПО
400 кV	Красный
220 кV	Зеленый
24 кV	Фиолетовый
6 кV	Синий
0,4 кV	Коричневый
220/110 кV	Черный

2.3.18. Изображение констант

Числовое значение аналоговых констант, вводимых оператором, выводится в прямоугольном поле серыми цифрами в формате с плавающей запятой.

Точность представления численных значений задается при проектировании и может варьироваться от трех до десяти значащих цифр.

Пример



Значения дискретных констант выводятся в прямоугольном поле. Надпись на нем меняется в зависимости от значения константы: "0" или "1".

Пример



В случае, если значение константы не определено, выводится надпись "_".

2.3.19. Изображение переходов

Переходы с одной мнемосхемы на другую изображаются пиктограммами треугольной формы или в форме стрелки.

Примеры пиктограмм перехода треугольной формы приведены на рис. 2.2.3.1: в указаны переходы на мнемосхемы Tanks, Filters, KBF10-30 и на другие, в правом верхнем углу - на мнемосхему более высокого уровня иерархии при помощи пиктограммы в форме

стрелки .

2.3.20. Изображение устройств для перемешивания

Устройство для перемешивания отображаются в виде пиктограммы, которая включает две части: секции индикации состояния (состоит прямоугольника, на котором нарисована перевернутая цифра "8") и секции индикации неисправностей (состоит из овальной фигуры, соединенной с центром симметрии секции индикации состояния, на котором нарисована волнистая линия). В приведенном примере секция индикации состояния находится снизу, секция индикации неисправностей сверху.



Цвет секции индикации состояния определяется по правилам:

- оранжевый - если устройство включено;
- зеленый - если устройство выключено;
- серый - если устройство находится в неопределенном состоянии (отсутствуют сигналы контроля его состояния).

Цвет секции индикации неисправностей определяется по правилам:

- черный - если нет актуальных сигналов о неисправности устройства и сигналы контроля состояния электропривода достоверны;
- малиновый - в противном случае.

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности устройства не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом, темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.3.21. Изображение пошаговых программ

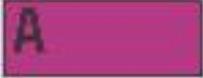
Пошаговые программы изображаются в виде пиктограмм с надписью индикации режима внутри.

Вид пиктограммы, представлен в таблице 2.3.21.

Т а б л и ц а 2.3.21

№	Вид	Состояние
1		Неопределенное состояние
2		Параллельный режим
3		Ручной режим
4		Автоматический режим

Продолжение таблицы 2.3.21

№	Вид	Состояние
5	 мерцание рамки	Автоматический режим и запущена программа ПУСК
6		Автоматический режим и программа ПУСК выполнена
7	 мерцание рамки	Автоматический режим и запущена программа ОСТАНОВ
8		Автоматический режим и программа ОСТАНОВ выполнена
9		Неисправность канального оператора КО

Мигание рамки присутствует, если хотя бы один из актуальных или отмененных сигналов о неисправности устройства не квитирован оператором (см. п.п. 2.14.2, 2.14.4, 2.14.5). При этом темп мигания быстрый, если имеется неквитированный актуальный сигнал, и медленный, если имеются только неквитированные отмененные сигналы.

2.4. Вызов текущих значений и графиков технологических параметров

Вызов информационного формата по технологическим параметрам осуществляется выбором пиктограмм, изображающих аналоговые технологические параметры на мнемосхемах (п.п. 2.3.2).

Для вызова формата необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображен аналоговый параметр;
- 2) выключить режим **Auto_show**;
- 3) выбрать изображение пиктограммы технологического параметра.

После этого будет сформирован формат, в заголовке которого указан код параметра, а в рабочей части приводится наименование параметра, его значение и время, в которое это значение принимал параметр. Содержимое формата обновляется повторением вышеуказанной процедуры вызова.

Вызов форматов графиков технологических параметров осуществляется выбором графических объектов, изображающих аналоговые технологические параметры на форматах мнемосхем.

Для вызова формата графика необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображен аналоговый параметр;
- 2) установить режим **Auto_show**;
- 3) выбрать изображение пиктограммы технологического параметра.

После этого на экране появляется формат с одним или несколькими графиками (п.п. 1.3.5.6) (состав определяется при проектировании). Добавление графиков в уже существующие форматы осуществляется следующим образом:

- 1) переместить указатель мыши на пиктограмму аналогового параметра;
- 2) нажать и отжать левую кнопку мыши;
- 3) нажать кнопку "--+--" в падающем меню "**Links**"; в заголовке формата графика.

Одновременно можно вызвать несколько форматов с графиками (максимальное количество - два). Если в присутствии максимального числа открытых форматов открывается еще один, то один из оставшихся форматов должен быть оператором закрыт.

Приемы работы с форматами графиков описаны в п.п. 1.3.6.

2.5. Работа с форматами управления запорной арматурой

Вызов форматов управления осуществляется выбором пиктограмм, (см. п.п. 2.3.5.1) изображающих управляемую арматуру. Для вызова формата необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображена арматура;
- 2) выбрать пиктограмму арматуры.

Для управления запорной арматурой используется формат управления, представленный на рис. 2.5.1, который появляется на экране в заранее установленном месте сразу после выбора. Он содержит:

- Кнопку закрытия формата ("**X**").
- Кнопку вызова формата протокола индивидуальной сигнализации ("**??**");
- Кнопку вызова дополнительной информации ("**i+**");
- Кнопку вызова табличного формата сигнализации ("**N**");
- Кнопки открыть ("**>>**"), закрыть ("**<<**");
- Кнопку подтверждения ("**Conf**");

- Кнопку квитирования неисправности оборудования ("Q");
- Кнопку останова задвижки ("S").



Рис. 2.5.1. Формат управления задвижкой

Если управление арматурой не предусмотрено, то кнопки управления не отображаются.

Если доступ к функциям управления защищен паролем, то после вызова формата на месте расположения кнопок управления выводится название группы и окно для ввода пароля (см. рис. 2.5.2).



Рис. 2.5.2. Формат управления задвижкой, относящейся к группе USER1, и с полем для вывода пароля

Пароли привязаны к группам, каждая из которых может включать одно или несколько наименований оборудования или блоков управления. Состав групп формируется при разработке, а пароли устанавливаются эксплуатационным персоналом в процессе наладки и работы системы.

Для ввода пароля необходимо при помощи клавиатуры ввести требуемое значение в поле ввода и нажать клавишу "Enter". При этом указатель мыши должен оставаться зафиксированным на поле ввода. Если он переместится вне поля, введенное значение будет удалено. Ввод не отображается. Если пароль введен правильно, то на месте поля для ввода пароля будут отображены кнопки управления, которые будут оставаться доступными вплоть

до момента закрытия окна. Если пароль введен неправильно, следует закрыть формат и открыть его вновь. Закрытие и повторное открытие формата влечет необходимость повторного ввода пароля.

Если управление предусмотрено цвет кнопок "<<", ">>" и "S" зависит от состояния арматуры.

Если арматура полностью открыта (сработал конечный выключатель) - то цвет "<<" - серый (разрешена команда на закрытие), а цвет ">>" и "S" - зеленый (запрет команд на открытие и останов).

Если арматура полностью закрыта (сработал конечный выключатель) - то цвет ">>" - серый (разрешена команда на открытие), а цвет "<<" "S" - зеленый (запрет команд на закрытие и останов).

В промежуточных состояниях обе кнопки ">>", "<<" и "S" имеют серый цвет (разрешение на ввод команд на открытие, на закрытие и останов).

Работа с форматом осуществляется следующим образом.

Для закрытия окна нажимается кнопка "X".

Для вызова окна индивидуальной сигнализации по данной арматуре нажимается кнопка "??".

Для вызова дополнительной информации нажимается кнопка "i+", после чего в окно гипертерминала (см. п.п. 3.4.1.3) выводится информация об оборудовании.

Для вызова табличного формата сигнализации нажимается "N", после чего на экране появляется формат, приведенный в п.п. 2.16;

Для ввода команды на открытие арматуры необходимо убедиться, что кнопка ">>" имеет серый цвет, и последовательно нажать кнопки ">>" и "Conf".

Для ввода команды на закрытие арматуры необходимо убедиться, что кнопка "<<" имеет серый цвет, и последовательно нажать кнопки "<<" и "Conf".

Для ввода команды на останов арматуры необходимо последовательно нажать кнопки "S" и "Conf".

Для квитирования состояния арматуры необходимо последовательно нажать кнопки "Q" и "Conf".

Замечание. После нажатия кнопок "<<", ">>", "S", "Q", кнопка подтверждения расширяется и в ней указывается имя нажатой кнопки. (Например, после нажатия "Q" кнопка подтверждения будет выглядеть так "Conf Q").

Цвет кнопки "??" зависит от наличия неисправностей по арматуре. Цвет кнопки:

— малиновый, если имеются активные неисправности;

- серый, если неисправности отсутствуют.

2.6. Работа с форматами управления электроприводами

Вызов форматов управления осуществляется выбором пиктограмм, изображающих управляемый электропривод. Для вызова необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображен электропривод;
- 2) выбрать пиктограмму.

Для управления электроприводом используется формат управления, представленный на рис. 2.6.1. Она включает:

- кнопку закрытия формата ("X");
- кнопку вызова формата протокола индивидуальной сигнализации ("??");
- кнопку вызова дополнительной информации ("i+");
- кнопку вызова табличного формата сигнализации ("N");
- кнопки включить ("1"), выключить ("0");
- кнопку подтверждения ("Conf");
- кнопку квитирования неисправности оборудования ("Q").



Рис. 2.6.1. Формат управления электроприводом

Если управление арматурой не предусмотрено, то кнопки управления не отображаются.

Если доступ к функциям управления защищен паролем, то его ввод осуществляется по правилам, аналогичным приведенным в п.п.п. 2.5.

Если управление предусмотрено, цвет кнопок "0" и "1" зависит от состояния электропривода: серый цвет кнопки "0" означает, что электропривод включен, серый цвет кнопки "1" означает, что электропривод выключен.

Работа с форматом осуществляется следующим образом.

Для закрытия окна нажимается кнопка "**X**".

Для вызова окна индивидуальной сигнализации по данному электроприводу нажимается кнопка "??".

Для вызова дополнительной информации нажимается кнопка "**i+**", после чего в окно гипертерминала (см. п.п. 3.4.1.1, 3.4.1.2) выводится информация о оборудовании.

Для ввода команды на включение электропривода необходимо убедиться, что кнопка "**1**" имеет серый цвет, и последовательно нажать кнопки "**1**" и "**Conf**".

Для ввода команды на выключение электропривода необходимо убедиться, что кнопка "**0**" имеет серый цвет, и последовательно нажать кнопки "**0**" и "**Conf**".

Для квитирования состояния электропривода необходимо последовательно нажать кнопки "**Q**" и "**Conf**".

Замечание. После нажатия кнопок "**0**", "**1**", "**Q**" кнопка подтверждения расширяется и в ней указывается имя нажатой кнопки. (Например, после нажатия "**Q**" кнопка подтверждения будет выглядеть так "**Conf Q**")

Цвет кнопки "??" зависит от наличия неисправностей по электроприводу. Цвет кнопки:

- малиновый, если имеются активные неисправности;
- серый, если неисправности отсутствуют.

2.7. Работа с форматами управления регуляторами и регулирующей арматурой

Вызов форматов управления регулирующей арматурой осуществляется выбором пиктограмм, изображающих управляемую регулирующую арматуру (п.п. 2.3.6). Для вызова необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображена арматура;
- 2) выбрать пиктограмму.

Управление регуляторами осуществляется с помощью форматов управления блоком задания уставки, который может быть вызван посредством выбора пиктограмм, изображающих блок задания уставки (п.п.2.3.11). В этом случае для вызова формата необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображен блок задания уставки;
- 2) выбрать пиктограмму.

Для управления регулирующей арматурой используется формат управления, представленный на рис. 2.7.1. Он содержит:

- кнопку закрытия формата ("X");
- кнопку вызова формата протокола индивидуальной сигнализации ("??");
- кнопку вызова дополнительной информации ("i+");
- кнопку вызова табличного формата сигнализации ("N");
- кнопку переключения режима управления арматуры ("A/M");
- кнопку подтверждения ("Conf");
- кнопку квитирования неисправности оборудования ("Q");
- указатель текущего режима управления "Auto" или "Man";
- степень открытия в процентах;
- кнопки ручного управления ("-", "+", "<<", "S", ">>").



Рис. 2.7.1. Формат управления регулирующей арматурой

Степень открытия регулирующей арматуры выводится тремя способами:

- если значение сигнала от концевого выключателя «Закрыто» равно «1», то выводится «0/<значение аналогового сигнала “положение арматуры”>%».
- если значение сигнала от концевого выключателя «Открыто» равно «1», то выводится «100/<значение аналогового сигнала “положение арматуры”>%».
- если значение сигналов от конечных выключателей «Открыто» и «Закрыто» равно «0», то выводится «<значение аналогового сигнала “положение арматуры”>%».

Если управление арматурой не предусмотрено, то кнопки управления не отображаются.

Если доступ к функциям управления защищен паролем, то его ввод осуществляется по правилам, аналогичным приведенным в п.п. 2.5.

Если управление предусмотрено, нажатие на все кнопки разрешено в любой момент времени. Однако цвет кнопок управления изменяется в зависимости от того, приведет ли воздействие на них к вводу управляющих воздействий, или это воздействие не будет иметь

последствий: только кнопки, имеющие серый фон и черную надпись, приводят к вводу управляющих воздействий.

Часть управляющих воздействий (кнопки "**A/M**", "**Q**") требует подтверждения. Для этого используется кнопка "**Conf**". При этом надпись на этой кнопке меняется на "**Conf A/M**" или "**Conf Q**" в зависимости от того, нажатие какой кнопки ("**A/M**" или "**Q**") требует подтверждения.

Цвет кнопки "**??**" зависит от наличия неисправностей по регулирующей арматуре.
Цвет кнопки:

- малиновый, если имеются активные неисправности;
- серый, если неисправности отсутствуют.

Работа с форматом управления регулирующей арматурой осуществляется следующим образом:

Для закрытия окна нажимается кнопка "**X**".

Для вызова формата протокола индивидуальной сигнализации по данной арматуре нажимается кнопка "**??**".

Для вызова дополнительной информации нажимается кнопка "**i+**", после чего в окно гипертерминала (см. п.п. 3.4.1.4, 3.4.1.5) выводится информация об оборудовании.

Для вызова табличного формата сигнализации нажимается "**N**", после чего на экране появляется формат, приведенный в п.п. 2.16;

Для ввода команды на изменение режима управления арматуры необходимо последовательно нажать кнопки "**A/M**" и "**Conf A/M**".

Контроль за изменением состояния необходимо производить по указателю текущего режима управления.

- "**Auto**" означает, что арматура управляется автоматически;
- "**Man.**" означает, что арматура управляется дистанционно.

Для ручного частичного открытия арматуры необходимо убедиться, что арматура находится в ручном режиме управления, поместить указатель мыши на кнопку "**+**", нажать левую кнопку мыши и контролировать степень открытия. В момент времени, когда степень открытия арматуры достигнет требуемой величины, отжать кнопку мыши.

Для ручного частичного закрытия арматуры необходимо убедиться, что арматура находится в ручном режиме управления, поместить указатель мыши на кнопку "**-**", нажать левую кнопку мыши и контролировать степень закрытия. В момент времени, когда степень закрытия арматуры достигнет требуемой величины, отжать кнопку мыши.

Для полного открытия арматуры необходимо убедиться, что арматура находится в ручном режиме управления, нажать-отжать кнопку ">>" и контролировать степень открытия. Если необходимо остановить процесс открытия арматуры необходимо нажать кнопку "S".

Для полного закрытия арматуры необходимо убедиться, что арматура находится в ручном режиме управления, нажать-отжать кнопку "<<" и контролировать степень закрытия. Если необходимо остановить процесс закрытия арматуры, необходимо нажать кнопку "S".

Для квитирования состояния арматуры необходимо последовательно нажать кнопки "Q" и "Conf Q".

Для работы с блоком задания уставки регулятора, используется формат управления, представленный на рис. 2.7.2. Он включает в себя:

- кнопку закрытия формата ("X");
- кнопку вызова формата протокола индивидуальной сигнализации ("??");
- кнопку вызова дополнительной информации ("i+");
- кнопку вызова табличного формата сигнализации ("N");
- имя регулируемого технологического параметра "Par. ";
- указатель текущего режима задания уставки "Mode";
- значение регулируемого технологического параметра "Val";
- текущее значение уставки "S-p";
- кнопку включить/выключить автоматическое задание уставки ("A/M");
- кнопку подтверждения ("Conf");
- кнопку квитирования неисправности оборудования ("Q");
- поле ввода уставки "Set: ".

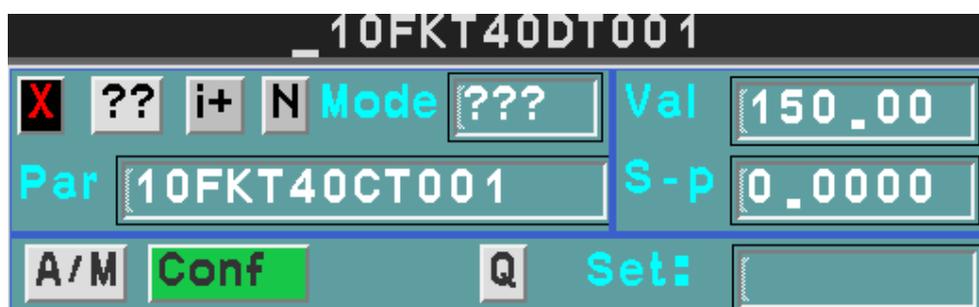


Рис. 2.7.2. Формат управления блока задания уставки

Если управление блоком задания уставки не предусмотрено, то кнопки управления не отображаются. (На рис. 2.7.2 приведен пример, когда управление предусмотрено.)

Если доступ к функциям управления защищен паролем, то его ввод осуществляется по правилам, аналогичным приведенным в п.п. 2.5.

В поле **Mode** отображается текущий режим работы блока задания уставки, который может принимать одно из следующих значений:

"???" - неопределенное состояние;

"**Auto**" - автоматический режим;

"**Man.**" - дистанционный режим.

(На рис. 2.7.2 приведен пример, когда режим блока задания уставки не определен.

В поле "**Val**" отображается текущее значение регулируемого параметра, код которого указан в поле "**Par.**" Если код и значение регулируемого параметра не представлены в СВБУ, эти поля остаются пустыми. (На рис. 2.7.2 приведен пример, когда текущее значение регулируемого параметра равно 150.0., а значение уставки 0.0.)

Если управление предусмотрено, нажатие на все кнопки разрешено в любой момент времени. Однако цвет кнопок управления изменяется в зависимости от того, приведет ли воздействие на них к вводу управляющих воздействий, или это воздействие не будет иметь последствий: только кнопки, имеющие серый фон и черную надпись, приводят к вводу управляющих воздействий.

Часть управляющих воздействий (кнопки "**A/M**", "**Q**") требует подтверждения. Для этого используется кнопка "**Conf**". При этом надпись на этой кнопке меняется на "**Conf A/M**" или "**Conf Q**" в зависимости от того, нажатие какой кнопки ("**A/M**" или "**Q**") требует подтверждения.

Цвет кнопки "???" зависит от наличия неисправностей по блоку задания уставки.

Цвет кнопки:

- малиновый, если имеются активные неисправности;
- серый, если неисправности отсутствуют.

Работа с форматом задания уставки осуществляется следующим образом.

Для закрытия окна нажимается кнопка "**X**".

Для вызова окна индивидуальной сигнализации по данному блоку нажимается кнопка "??".

Для вызова дополнительной информации нажимается кнопка "**i+**", после чего в окно гипертерминала (см. п.п. 3.4.1.6) выводится информация об оборудовании.

Для вызова табличного формата сигнализации нажимается "**N**", после чего на экране появляется формат, приведенный в п.п. 2.16;

Для ввода команды на изменение режима задания уставки последовательно нажать кнопки "**A/M**" и "**Conf A/M**". Контроль изменения состояния необходимо производить по указателю текущего задания уставки.

- "**Auto**" - означает, что уставка задается автоматически;
- "**Man.**" означает, что уставка задается вручную.

Для ввода требуемого значения уставки необходимо убедиться, что включен режим ручного задания уставки, при помощи клавиатуры ввести требуемое значение в поле ввода и нажать клавишу "**Enter**". При этом указатель мыши должен оставаться зафиксированным на поле ввода. Если он переместится вне поля, введенное значение будет удалено. Введенное значение проверяется на соответствие требованиям, установленным в СВБУ. В случае попытки ввода неправильного значения выводится предупреждение в формате "**ATTENTION**" (см. п.п. 2.12), а введенное значение игнорируется.

Следует иметь в виду, что проверка правильности значений производится также в контроллерах низовой автоматики, которые могут блокировать изменение уставки. В этом случае введенное значение будет проигнорировано без выдачи предупреждений.

Для квитирования состояния блока необходимо последовательно нажать кнопки "**Q**" и "**Conf Q**".

2.8. Работа с форматами управления выключателем

Для вызова формата управляемого выключателя необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображен выключатель;
- 2) выбрать пиктограмму выключателя (п.п. 2.3.9).

Для управления выключателем используется формат управления, представленный на рис. 2.8.1. Он включает в себя:

- кнопку закрытия формата ("**X**");
- кнопку вызова формата протокола индивидуальной сигнализации ("**??**");
- кнопку вызова дополнительной информации ("**i+**");
- кнопку вызова табличного формата сигнализации ("**N**");
- кнопку "включить-выключить" (обозначена "**1**" на рис. 2.8.1);
- кнопку подтверждения ("**Conf**");
- кнопку квитирования неисправности оборудования ("**Q**").



Рис. 2.8.1. Формат управления выключателем

Если управление выключателем не предусмотрено, то кнопки управления не отображаются.

Если доступ к функциям управления защищен паролем, то его ввод осуществляется по правилам, аналогичным приведенным в п.п. 2.5.

Надпись на кнопке "включить-выключить" зависит от состояния выключателя:

если состояние "включен", то надпись "1",

если состояние "выключен", то надпись "0".

На рис. 2.8.1. приведен пример формата управления выключателем, который находится в выключенном состоянии и его управление разрешено.

Если управление предусмотрено, нажатие на все кнопки разрешено в любой момент времени. Однако цвет кнопок управления изменяется в зависимости от того, приведет ли воздействие на них к вводу управляющих воздействий, или это воздействие не будет иметь последствий: только кнопки, имеющие серый фон и черную надпись, приводят к вводу управляющих воздействий.

Часть управляющих воздействий (кнопки "0", "1", "Q") требует подтверждения. Для этого используется кнопка "Conf". При этом надпись на этой кнопке меняется на "Conf ON", "Conf OFF", "Conf Q" в зависимости от того, нажатие какой кнопки ("0", "1", или "Q") требует подтверждения.

Цвет кнопки "??" зависит от наличия неисправностей по выключателю. Цвет кнопки:

- малиновый, если имеются активные неисправности;
- серый, если неисправности отсутствуют.

Работа с форматом осуществляется следующим образом.

Для закрытия окна нажимается кнопка "X".

Для вызова окна индивидуальной сигнализации по данному выключателю нажимается кнопка "??".

Для вызова дополнительной информации нажимается кнопка "i+", после чего в окно гипертерминала (см. п.п. 3.4.2.8, 3.4.2.9) выводится информация об оборудовании.

Для вызова табличного формата сигнализации нажимается "N", после чего на экране появляется формат, приведенный в п.п. 2.16;

Для ввода команды на включение необходимо убедиться, что надпись на кнопке включить-выключить соответствует включенному состоянию, и последовательно нажать кнопки включить-выключить и "Conf . . ."

Для ввода команды на выключение необходимо убедиться, что надпись на кнопке включить-выключить соответствует выключенному состоянию, и последовательно нажать кнопки выключить-выключить и "Conf . . .".

Для квитиования состояния выключателя необходимо последовательно нажать кнопки "Q" и "Conf Q".

2.9. Работа с форматами блока предварительного выбора

Для вызова формата управляемого блока предварительного выбора необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображен блок предварительного выбора;
- 2) выбрать изображение блока.

Для управления блоком предварительного выбора используется формат управления, представленный на рис. 2.9.1. Он включает:

- кнопку закрытия формата ("X");
- кнопку вызова формата протокола индивидуальной сигнализации ("??");
- кнопку вызова дополнительной информации ("i+");
- кнопку "выбрать-отменить выбор" ("select-cancel selection") (обозначена "1" на рис. 2.9.1);
- кнопку подтверждения ("Conf ").



Рис. 2.9.1. Формат блока предварительного выбора

Если управление блоком не предусмотрено, то кнопки управления не отображаются.

Если доступ к функциям управления защищен паролем, то его ввод осуществляется по правилам, аналогичным приведенным в п.п.п. 2.6.

Надпись на кнопке "выбрать-отменить выбор" ("**select-cancel selection**") зависит от состояния блока выбора:

если состояние "выбран", то надпись "0",

если состояние "не выбран", то надпись "1".

На рис. 2.9.1. приведен пример блока выбора, который находится в состоянии "не выбран" и его управление разрешено.

Цвет кнопки "???" зависит от наличия неисправностей по блоку предварительного выбора. Цвет кнопки:

- малиновый, если имеются активные неисправности;
- серый, если неисправности отсутствуют.

Работа с форматом осуществляется следующим образом.

Для закрытия окна нажимается кнопка "X".

Для вызова окна индивидуальной сигнализации по данному блоку нажимается кнопка "??".

Для вызова дополнительной информации нажимается кнопка "i+", после чего в окно гипертерминала (см. п.п. 3.4.10, 3.4.11) выводится информация об оборудовании.

Для ввода команды на выбор необходимо убедиться, что надпись на кнопке "выбрать-отменить выбор" соответствует состоянию выбора (определяется при проектировании), и последовательно нажать кнопки "выбрать-отменить выбор" и кнопку подтверждения.

Для ввода команды на отмену выбора необходимо убедиться, что надпись на кнопке "выбрать-отменить выбор" соответствует состоянию отсутствия выбора (определяется при проектировании), и последовательно нажать кнопки "выбрать-отменить выбор" и кнопку подтверждения.

Замечание. После нажатия кнопки "выбрать-отменить выбор", надпись на кнопке подтверждения изменяется и становится конкатенацией символов "Conf" и текущей надписи на кнопке "выбрать-отменить выбор".

2.10. Работа с форматом "ALARM_Quit"

В этот формат выдается последнее сообщение предупредительной или аварийной сигнализации, предназначенное для протокола сигнализации. Структура сообщений аналогична приведенной в п.п. 2.14.

Формат открывается автоматически при появлении нового сигнала, если закрыты форматы "А" (см. п.п. 2.14.2) и формат постраничного протокола сигнализации (см. п.п. 2.14.5). Если окно уже открыто, то производится только изменение сообщения.

Место вывода формата зависит от количества используемых дисплеев. Если рабочая станция имеет один дисплей, то формат выводится снизу экрана. Если рабочая станция имеет два дисплея, то формат выводится сверху правого дисплея.

Квитирование сигнализации в формате осуществляется при выключенном режиме "Auto_show" посредством двойного щелчка мышью по соответствующей строке.

Особенность формата "ALARM_Quit" состоит в том, что после квитирования он автоматически закрывается и автоматически открывается только после появления нового сигнала.

При включенном режиме "Auto_show" оператор имеет возможность определить местоположение измерений, по которым сформирована сигнализация (алгоритм работы приводится в п.п. 2.14.2).

2.11. Системный регистр и вызов информации по оборудованию на гипертерминал

Системный регистр представляет собой память, в которую заносятся коды оборудования, сигналов или других объектов, выбранных на форматах мнемосхем и в форматах протоколов.

Процедура помещения информации в системный регистр описана в п.п. 2.2.1, 2.2.3, 2.14.2, 2.14.4.

Содержимое системного регистра отображается в формате "Power_Mode" (п.п.2.2.1).

Используя системный регистр можно выполнять операции вызова индивидуального протокола, вызова информации по оборудованию на гипертерминал и копирования содержимого в программу просмотра архива.

Вызов индивидуального протокола производится путем нажатия кнопки "Selected_alarms" в в падающем меню "Contr".

Вызов информации по оборудованию осуществляется следующим образом:

- 1) Выбирается пиктограмма оборудования на мнемосхеме или производится двойное нажатие левой клавиши мыши на стоку в протоколе сигнализации для того, чтобы поместить их коды в в системный регистр;

2) нажимается кнопка **"Comments"** в меню **"Contr"**.

После этого, информация по выбранному сигналу выводится на гипертерминал (см. п.

4). Если гипертерминал не загружен, он загружается.

Для копирования в программу просмотра архива необходимо убедиться, что в системном регистре находится нужный код и выполнить следующие действия:

1) поместить указатель мыши в верхнюю строку окна **"Power_Mode"** и совершить двойное нажатие левой кнопки;

2) переместить указатель мыши в поле для ввода параметров поиска и нажать среднюю кнопку мыши

2.12. Работа с форматом **ATTENTION**

Данный формат (рис. 2.12.1) используется для выдачи сообщений оператору.



Рис. 2.12.1. Окно **"ATTENTION"**

Формат вызывается автоматически. Место вывода формата зависит от количества используемых дисплеев. Если рабочая станция имеет один дисплей, то формат выводится снизу экрана. Если рабочая станция имеет два дисплея, то формат выводится снизу правого дисплея. Список возможных сообщений приведен в таблице 2.12.1

Т а б л и ц а 2.12.1

Текст сообщения	Причина появления	Необходимые действия
	(2) если пользователь пытается добавить кривую графика в открытый формат с графиками, и кривая уже присутствует в одном из открытых форматов с графиками.	
No free graph format.	Сообщение появляется, если	Устранить причины и

Продолжение таблицы 2.12.1

Текст сообщения	Причина появления	Необходимые действия
	уже открыты два формата с графиками, и пользователь	повторить действие.
	пытается вызвать еще один формат с графиком.	
No more graph.	Сообщение появляется, если пользователь пытается добавить еще одну кривую в открытый формат с графиком, на котором уже имеются четыре кривые.	Устранить причины и повторить действие.
Server switch.	Сообщение появляется при переключении рабочей станции на работу с основным или с резервным сервером.	Вывести копию экрана на печать и передать эксплуатационному персоналу СВБУ.
Command_fault_possible	Сообщение появляется при переключении рабочей станции на работу с основным или с резервным сервером в момент времени, когда операция передачи команды управления не завершена.	Вывести копию экрана на печать и передать эксплуатационному персоналу СВБУ. Следует проконтролировать выполнение команды управления по состоянию соответствующего оборудования или иного управляемого объекта. В случае, если команда управления не выполнена, повторить ее ввод.

2.13. Перемещение форматов

Форматы контроля и управления оборудованием могут перемещаться по экрану по правилам, указанным в п.п. 1.2. При этом в процессе перемещения от момента начала движения до восстановления областей окон, через которые производилось перемещение, временные характеристики системы могут нарушаться.

Форматы управления обладают свойством неперекрываемости. Поэтому они не должны пересекаться друг с другом, а также с форматами "**Power_Mode**", "**Menu**", "**GENERAL**" и постраничным протоколом сигнализации (п.п. 2.14.5), в противном случае область пересечения будет мигать.

При повторном открытии эти форматы возвращаются на свои места.

2.14. Работа с протоколами текущих событий

Данные протоколы предназначены для просмотра событий, определения их причин и взаимосвязей.

К событиям относятся:

- управляющие воздействия оператора;
- срабатывания защит, блокировок;
- сообщения предупредительной/аварийной сигнализации;
- переключение оборудования;
- сообщения о неисправностях.

Используются следующие окна:

- базовые окна: "**Menu**", "**Power_Mode**", "**GENERAL**";
- протоколы сигнализации: "**A**", "**1**", "**2**", "**3**", "**ALARM_Quit**";
- протокол индивидуальной сигнализации или групповой протокол сигнализации;
- текстовые окна: "**Actions**", "**Equipment_state**";
- постраничный протокол сигнализации "**ALARM**".

Перечисленные протоколы сигнализации и текстовые окна имеют по 300 строк и линейки прокрутки, при помощи которых осуществляется управление зоной просмотра.

В постраничном протоколе сигнализации "**ALARM**" имеется 10 страниц по 25 сообщений, отсортированных по группам важности.

Выдача информации в протоколы сигнализации и текстовые окна может осуществляться двумя способами.

Первый способ состоит в том, что автоматически осуществляется контроль за тем, чтобы последние строки были в зоне просмотра. Это достигается путем автоматической прокрутки строк вверх, в случае если новая строка не умещается в текущую зону просмотра.

Второй способ подразумевает ручную прокрутку (см. п.п. 1.2).

При этом в окне "**Power_Mode**" во второй строке после символов "**М:**" выводятся либо символы "**proc.**", что означает автоматическую прокрутку, либо символы "**oper.**", что означает ручной способ прокрутки.

Переключение способов прокрутки осуществляется нажатием кнопки "**Update_mode**" в падающем меню "**Contr**" в формате "**Menu**".

Предупреждение. Место вывода протоколов совпадает с местами вывода других форматов. Поэтому следует своевременно закрывать эти форматы во избежание перекрытий и нарушения временных характеристик системы. Следует избегать работы с форматами сигнализации, наложенными на форматы мнемосхем.

2.14.1. Просмотр действий оператора

Формат "**Actions**" вызывается кнопкой "**Events**" падающего меню "**Contr**" в окне "**Menu**" (см. п.п. 2.2) и содержит список последних управляющих воздействий на запорную арматуру, электроприводы и другое оборудование, введенных оператором (рис. 2.14.1.1).

Строки формата "**Actions**", характеризующие действия оператора, состоят из следующих элементов:

- дата (YY:MM:DD)
- время действия (HH:MM:SS);
- тип и код оборудования, на которое производилось воздействие;
- содержание действия;
- идентификатор рабочей станции, с которой введена команда;
- признак завершения действия;
- время выполнения команды (в скобках: HH:MM:SS).

В качестве типа оборудования могут выступать:

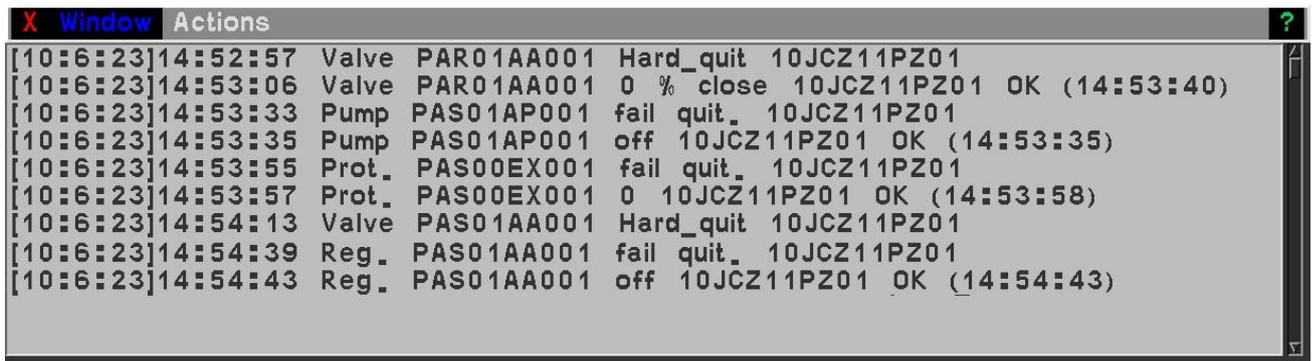
- "**Valve**" - арматура;
- "**Pump**" - насос;
- "**Reg.**" - регулятор;
- "**Prot.**" - выключатель или блок выбора;
- "**Setp.**" - уставка.

В качестве содержания действия могут выступать:

- **"Fail_quit"** или **"Hard_quit"** - действие состоит в нажатии кнопки квитирования, применяемой в системах ТПТС для снятия блокировки ввода управляющих воздействий;
- **"0% close"** - команда на закрытие арматуры;
- **"100% open"** - команда на открытие арматуры;
- **"stop"** - команда на останов арматуры в промежуточном положении;
- **"on"** ("**ON**") - команда на включение насоса;
- **"off"** ("**OFF**") - команда на выключение насоса;
- **"Man"** - команда перевода в ручной режим управления;
- **"Auto"** - команда перевода в автоматический режим управления;
- **= <число>** - команда изменения уставки.

Первые четыре элемента строки появляются сразу после ввода управляющих воздействий. Последние два элемента (слово "ОК") и время выполнения управляющего воздействия выводятся сразу после того, как соответствующее оборудование изменило состояние.

Замечание. Указанные метки времени присваиваются по локальным часам рабочей станции и могут отличаться от меток времени, содержащихся в архиве.



```
X Window Actions ?
[10:6:23]14:52:57 Valve PAR01AA001 Hard_quit 10JCZ11PZ01
[10:6:23]14:53:06 Valve PAR01AA001 0 % close 10JCZ11PZ01 OK (14:53:40)
[10:6:23]14:53:33 Pump PAS01AP001 fail quit_ 10JCZ11PZ01
[10:6:23]14:53:35 Pump PAS01AP001 off 10JCZ11PZ01 OK (14:53:35)
[10:6:23]14:53:55 Prot_ PAS00EX001 fail quit_ 10JCZ11PZ01
[10:6:23]14:53:57 Prot_ PAS00EX001 0 10JCZ11PZ01 OK (14:53:58)
[10:6:23]14:54:13 Valve PAS01AA001 Hard_quit 10JCZ11PZ01
[10:6:23]14:54:39 Reg_ PAS01AA001 fail quit_ 10JCZ11PZ01
[10:6:23]14:54:43 Reg_ PAS01AA001 off 10JCZ11PZ01 OK (14:54:43)
```

Рис. 2.14.1.1

2.14.2. Просмотр и квитирование аварийных и предупредительных сигналов в общих протоколах сигнализации с линейной прокруткой

Форматы **"А"**, **"1"**, **"2"**, **"3"**, **"ALARM_Quit"** содержат упорядоченный по времени регистрации в архиве список сообщений.

Вызов этих форматов осуществляется по сценарию, изложенному в п.п. 2.2.2.

При этом формат "А" (рис. 2.14.2.1) включает сообщения об актуальных и отмененных сигналах, а форматы "1", "2", "3" - сообщения только об актуальных сигналах (рис. 2.14.2.2). Окно "ALARM_Quit" содержит сообщение о последнем по времени сигнале.

Строки форматов "А", "1", "2", "3", "ALARM_Quit", содержащие сообщения об актуальной технологической сигнализации, включают в себя:

- признак недостоверности (если есть), признак квитирования оператором "****" (появляется после квитирования);

- время выработки сигнала в АСУ ТП;

- ключевые слова:

- ALARM_A - для аварийной сигнализации,

- ALARM_P - для предупредительной сигнализации;

- знак-разделитель " : ";

- надпись.

Надпись может состоять либо из произвольного текста, либо иметь структуру:

- технологический код параметра, по которому прошла сигнализация;

- название технологического параметра;

- знак < or >;

- значение уставки сигнализации.

Примеры приведены на рис. 2.14.2.1, 2.14.2.2.

Строки форматов "А", "1", "2", "3", "ALARM_Quit" содержащие сообщения об актуальной сигнализации о неисправности оборудования включают в себя:

- признак недостоверности (если есть);

- признак квитирования оператором в виде "****" (появляется после квитирования);

- время выработки сигнала в АСУ ТП;

- тип оборудования;

- код оборудования;

- символы "s.s." (сокращение слова " subsystem ") и обозначение подсистемы;

- символы "faulure", краткое обозначение неисправности;

- знак " : " и полное название неисправности;

- знак "/" и код дискретного сигнала.

Пример приведен на рис. 2.14.2.3.

Строки форматов "А", "1", "2", "3", "ALARM_Quit", содержащие сообщения об актуальной сигнализации по электронному оборудованию системы ТПТС, включают в себя:

- признак достоверности (если есть);
- признак квитирования оператором в виде "****" (появляется после квитирования);
- время выработки сигнала в АСУ ТП;
- символы " **cab.** : " (сокращение слова "cabinet") и номер шкафа;
- символы " **m.** : " (сокращение слова "module") и обозначение модуля в шкафу;
- символы " **bl.** : "(сокращение слова "block"), тип модуля и номер модуля в шкафу;
- символы " **err.** " (сокращение словосочетания "error") и краткое обозначение неисправности;
- знак " : " и полное обозначение неисправности;
- знак " / " и код дискретного сигнала.

Пример приведен на рис. 2.14.2.4.

Строки этих форматов, содержащие сообщения об актуальной сигнализации по электронному оборудованию системы, отличных от ТПТС, включают в себя:

- признак достоверности (если есть);
- признак квитирования оператором в виде "****" (появляется после квитирования);
- время выработки сигнала в АСУ ТП;
- текст сообщения.

Строки этих форматов, содержащие сообщения об актуальной сигнализации по электронному оборудованию и программному обеспечению СВБУ, включают в себя:

- признак достоверности (если есть);
- признак квитирования оператором в виде "****" (появляется после квитирования);
- время выработки сигнала в АСУ ТП;
- символы " **s.s.** " (сокращение слова "*subsystem*") и обозначение подсистемы;
- символы " **ID:** "(сокращение слова "*identifier*") и обозначение элемента оборудования или программного обеспечения;
- символы " **err:** "(сокращение словосочетания "*error code*") и краткий код ошибки/неисправности
- знак " : " и полное обозначение неисправности.
- знак " / " и код дискретного сигнала.

Пример приведен на рис. 2.14.2.5.

Строки неотмененной аварийной сигнализации имеют красный цвет; предупредительной сигнализации - желтый; сигнализации по оборудованию - малиновый; сигнализации по АСУ ТП и СВБУ - голубой.

Если сигнализация отменена, то строка имеет серый фон. При этом, первым в строке указывается время отмены (принятое от АСУ ТП), за которым следует ключевое слово "NO".

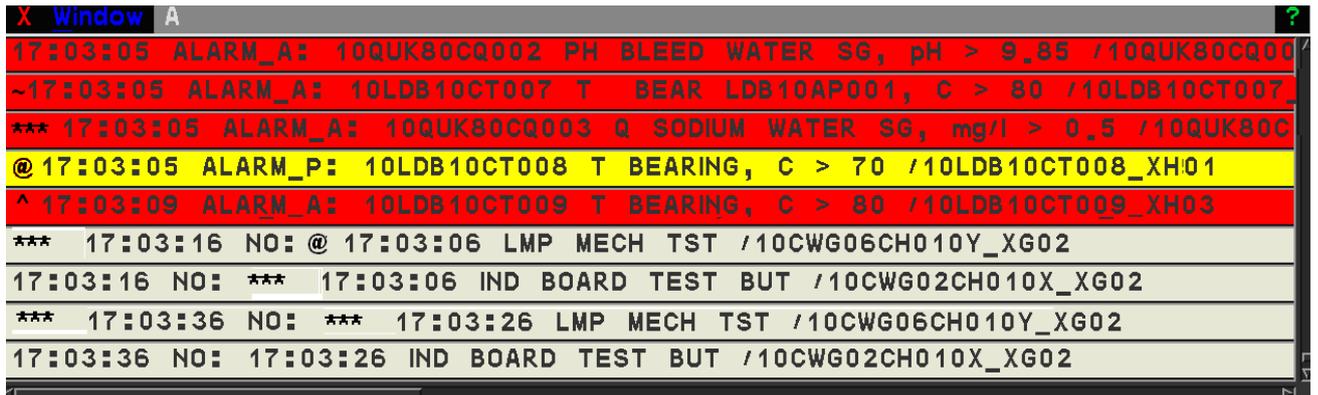


Рис. 2.14.2.1 Окно "А"

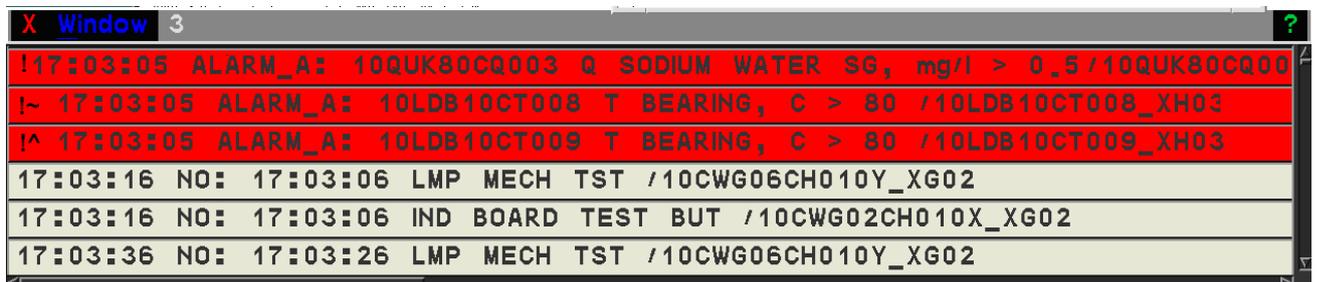


Рис. 2.14.2.2 Окно "3"

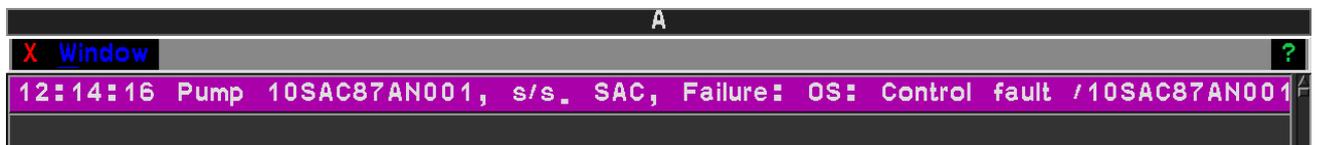


Рис. 2.14.2.3

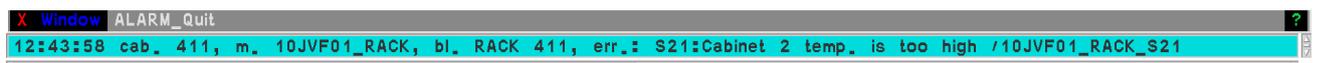


Рис. 2.14.2.4

X Window A		?
11:11:42	s/s: 10JCT00FR100, ID: 10JCB71PS0, err_: 00AXK11: ARCSEA_mod_no_re	
11:11:42	s/s: 10JCT04FR200, ID: 12JFB21PS0, err_: 00AXN00: CENTRIS_gw_conn_l	
11:11:42	s/s: 10JCT00FR100, ID: 10JCB71PS0, err_: 00AXK12: ARCSEA_mod_no_re	
11:11:42	s/s: 10JCT01FR201, ID: 10JCB61PZ35, err_: 1XXN04: No diagnostic mess	
11:11:42	s/s: 10JCT05FR200, ID: 10JCB51PZ45, err_: 1XXN04: No diagnostic mess	
11:11:42	s/s: 10JCT03FR200, ID: 10JXY01PZ01, err_: 1XXN04: No diagnostic mess	
11:12:25	NO: 11:12:15 FAILURE UVC2 /11JZC12EK001_ZV01	
11:12:25	NO: 11:12:15 FAILURE UVC1 /11JZC11EK001_ZV01	
11:12:35	FAILURE UVC2 /11JZC12EK001_ZV01	
11:12:35	FAILURE UVC1 /11JZC11EK001_ZV01	

Рис. 2.14.2.5

Признаки недостоверности, которые располагаются в начале строк в форматах, свидетельствуют о том, что один или несколько атрибутов у соответствующих дискретных сигналов отличаются от нормы. Признаки недостоверности могут иметь следующий вид:

- "~" - значение времени недостоверно;
- "!" - значение сигнала недостоверно;
- "!~" - значение и время сигнала недостоверны;
- "!^" - сведения о состоянии сигнала прекратили поступать в систему;
- "@" - в протоколе содержится пропуск;
- "^" - сведения о состоянии начали поступать в систему после перерыва.

Признак "@" может находиться в начале строки, если соответствующий дискретный сигнал является в данный момент актуальным, либо в середине строки, если сигнал отменен. В первом случае "@" означает, что за время обновления протокола значение сигнала изменилось, но это изменение не нашло отражения в предшествующих строках протокола. Во втором случае, когда "@" находится в середине строки, это означает, что за время обновления протокола сигнал стал актуальным и затем отмененным, но это не нашло отражения в предшествующих строках протокола. На рис. 2.14.2.1, 2.14.2.2 приведены примеры признаков недостоверности.

Квитирование сигнализации осуществляется при выключенном режиме "Auto_show" двойным щелчком мыши по соответствующей строке. После этого в начале строки появляется признак квитирования "***".

Сообщение квитируется после появления сигнализации и после его отмены. На рис. 2.14.2.1 третья строка содержит пример квитированной активной сигнализации; шестая - квитированной отмененной сигнализации, которая не была квитирована в активном состоянии; седьмая - не квитированной отмененной сигнализации, которая была квитирована

в активном состоянии; восьмая - квитированной отмененной сигнализации, которая ранее была квитирована в активном состоянии.

Особенность окна **"ALARM_Quit"** состоит в том, что после квитирования окно автоматически закрывается и автоматически открывается только после появления нового сигнала.

Очистка протокола от неактуальных квитированных сообщений сигнализации и квитированных (актуальных или отмененных) информационных сообщений осуществляется путем нажатия на кнопку **"Clean_prot"** в меню **"Contr"** окна **"Menu"**.

Форматы **"A"**, **"1"**, **"2"**, **"3"**, **"ALARM_Quit"** являются текстовыми меню, воздействуя на которые оператор имеет возможность определить местоположение измерений или оборудования, по которым сформирована сигнализация. Для этого необходимо:

- 1) установить режим **"Auto_show"**;
- 2) выбрать необходимую строку.

Затем на экран выводится окно с мнемосхемой (если таковая имеется), на которой красным курсором показана пиктограмма технологического параметра или оборудования, значение которого было использовано для формирования сигнализации.

Далее навигация по мнемосхемам осуществляется согласно п.п. 2.2.3.

Любые воздействия на строки форматов посредством двойного щелчка мыши приводят к изменению системного регистра на код соответствующего сигнала. Это можно использовать для вызова информации по сигналу по правилам, указанным в п.п. 2.11.

2.14.3. Просмотр изменений состояния оборудования

Формат **"Equipment_state"** (см. рис. 2.14.3.1) вызывается кнопкой **"Events"** падающего меню **"Contr"** в окне **"Menu"** (см. п.п. 2.2) и содержит строки, характеризующие последние изменения оборудования. Строки имеют следующую структуру:

- время;
- тип оборудования;
- технологический код;
- характеристика состояния.

X Window		Equipment_state		?
15:14:49	Valve	10KBB40AA003	CLOSE	
15:14:49	Valve	10KBD20AA003	CLOSE	
15:14:49	Valve	10KBB12AA004	CLOSE	
15:14:49	Valve	10KBE12AA010	CLOSE	
15:14:49	Valve	10LDB10AA012	CLOSE	

Рис. 2.14.3.1

В качестве типа оборудования могут выступать:

- **"Valve"** - арматура;
- **"Pump"** - насос;
- **"Reg."** - регулятор;
- **"Prot."** - выключатель или блок выбора;

Характеристика состояния зависит от типа оборудования и принимает следующие значения:

- **"OPEN"**, **"CLOSE"** - состояния запорной арматуры "открыта", "закрыта";
- **"1"** (**"0"**) - выбран (не выбран), включен (отключен),
- **Man** - управление регулирующей арматуры автоматическое;
- **Auto** - управление регулирующей арматуры дистанционное;
- **Opening** - состояния запорной арматуры "открывается";
- **Closing** - состояния запорной арматуры "закрывается";
- **STOPed** - состояния запорной арматуры "промежуточное".

На рис. 2.14.3.2 показаны примеры.

X Window		Equipment_state		?
[10:6:24]15:57:10	Valve	11JMN10AA601	CLOSE	
[10:6:24]16:06:22	Pump	10JEV11AP001	on	
[10:6:24]16:07:49	Prot_	10KBA13EH001	0	
[10:6:24]16:29:28	Reg_	10KBA10DF001	off	

Рис. 2.14.3.2

2.14.4. Просмотр и квитирование сообщений в формате протокола индивидуальной сигнализации

Формат протокола индивидуальной сигнализации содержит информацию, относящуюся к отдельным элементам оборудования, сигналам или объектам АСУ ТП. (см. рис. 2.14.4.1-2.14.4.4). Формат содержит заголовок второго типа, на котором отображен код и

ряд строк, часть из которых является сигнализацией, а часть – информационными сигналами. Состав строк формируется следующим образом.

Все сообщения из формата "А" которые относятся к данному оборудованию, заносятся в формат в полном объеме и в том виде как это представлено в п.п. 2.14.2.

Производится проверка, имеются ли активные сигналы, которые не представлены в формате "А"? (Это может происходить в результате разгрузки протоколов, описанной ниже в п.п. 2.14.7.) Если таковые имеются, то в формате выводятся соответствующие сообщения. Структура сообщений совпадает с представленной в п.п. 2.14.2, за исключением того, что в начале они имеют специальный знак "#", не содержат признаков отмены, квитирования, и текст сообщений для неисправностей оборудования может быть укорочен до указания только краткого и полного обозначения неисправности.

Все сообщения о неисправностях в формате индивидуального протокола выводятся в хронологическом порядке в верхней части протокола, а информационные сообщения по оборудованию выводятся в конец формата и образуют отдельную секцию, в которой сообщения также упорядочены во времени. Информационные сообщения бывают двух типов.

Сообщения первого типа характеризуют состояние оборудования и АСУ ТП и поступают в СВБУ не по обновлению, а только в том случае, если открыто окно управления оборудованием, индивидуальный протокол или табличный протокол (п.п. 2.16). Тексты сообщений этого вида содержат время и текст на зеленом фоне (рис. 2.14.4.1). Сообщения внутри секции также упорядочены по времени.

Информационные сообщения второго типа поступают в СВБУ непрерывно по обновлению и отображаются в виде строк белого цвета с текстом оранжевого цвета, который включает в себя время, текст и код сигнала. Пример приведен на рис. 2.14.4.3.

Если в процессе работы информационные сигналы отменяются, то соответствующие строки из формата удаляются автоматически. Это же относится к сигнализации, помеченной символом "#".

Формат вызывается на экран двумя способами.

Первый способ: вызвать панель управления оборудованием и нажать "??".

Второй способ: выбрать на мнемосхеме пиктограмму, предназначенную для изображения сигналов аварийной или предупредительной сигнализации (п.п. 2.3.3)

Третий способ: нажать кнопку "**Selected_alarms**" в падающем меню "**Contr**" в окне "**Menu**". При этом в системном регистре должен быть код объекта, относящегося к следующим типам:

- технологическое оборудование или элемент управления (виртуальный выключатель, блок выбора, ФГУ) , по которому имеется сигнализация о неисправностях и/или информационные сигналы;
- значение аналогового параметра;
- элемент АСУ ТП.

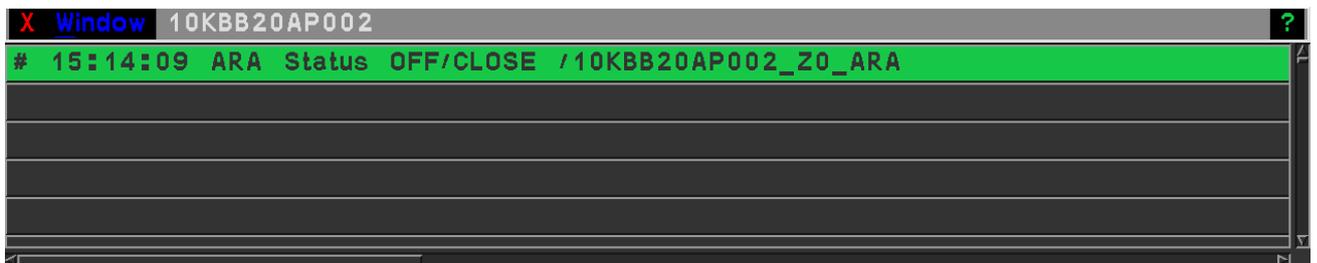


Рис. 2.14.4.1

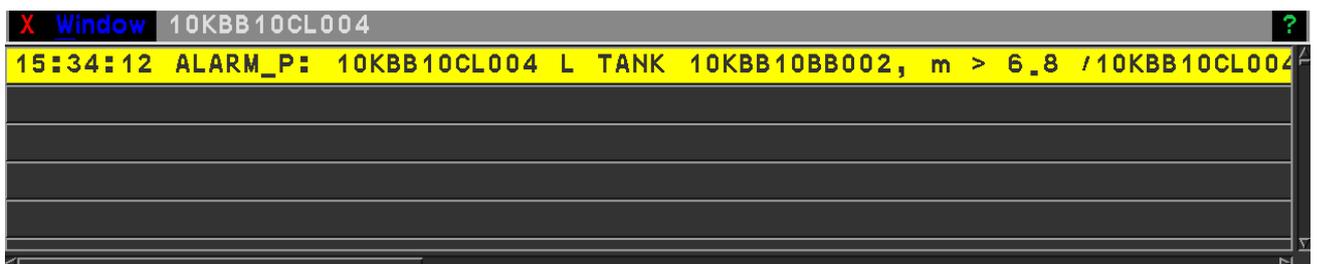


Рис. 2.14.4.2

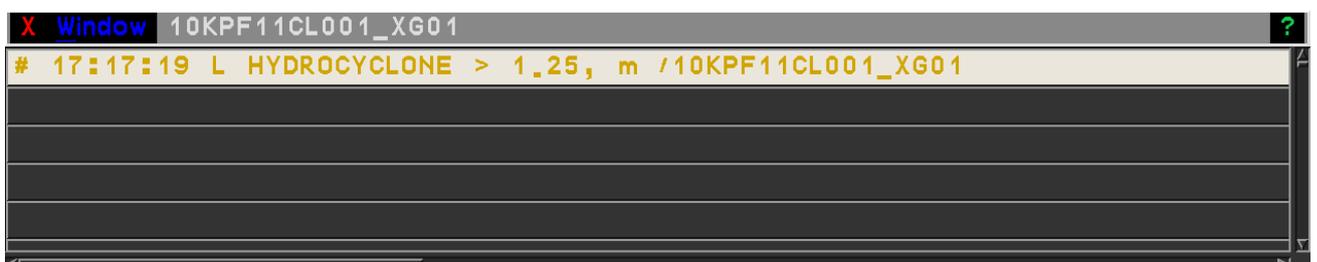


Рис. 2.14.4.3

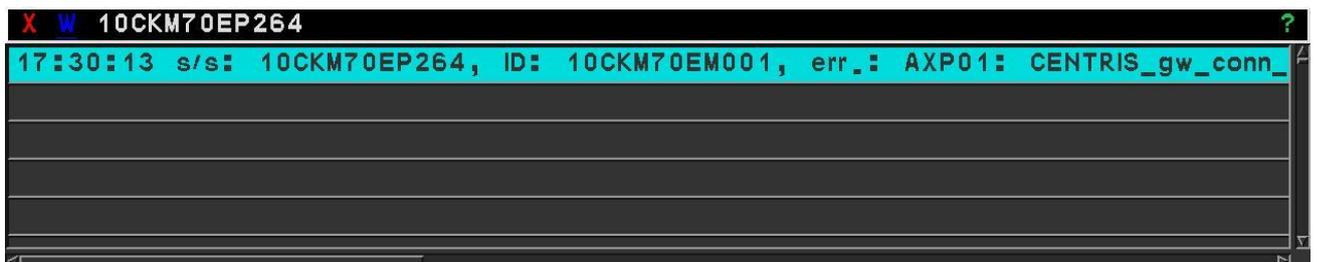


Рис. 2.14.4.4

Квитирование в формате протокола индивидуальной сигнализации осуществляется только для сигналов, взятых из формата "**A**", способом, указанным в п.п. 2.14.2. Алгоритм квитирования аналогичен приведенному в 2.14.2. Квитирование сообщений, помеченных #, не предусмотрено.

Любые воздействия на строки форматов посредством двойного щелчка мыши приводят к изменению системного регистра на код соответствующего сигнала. Это можно использовать для вызова информации по сигналу по правилам, указанным в п.п. 2.11.

2.14.5. Просмотр и квитирование сообщений в постраничном протоколе сигнализации

Вызов формата протокола осуществляется кнопкой "**Alarms**" падающего меню "**Contr**" в окне "**Menu**" (см. п.п. 2.2). Формат представляет собой диалоговое окно без заголовка (рис. 2.14.5.1) и свойством неперекрываемости.

Информация в формате представляет собой список сообщений, разбитый на 10 страниц по 25 строк в каждой, которые оператор может переключать. При этом особенностью протокола является отсутствие автоматического обновления (актуализации) содержания протокола – обновление производится по команде оператора.

Сообщения отсортированы по двум критериям. Во-первых, по группам важности таким образом, что более высокая группа располагается выше в списке и на страницах с меньшими номерами. Во-вторых, сообщения одной группы важности отсортированы по времени.

Формат содержит обобщенную информацию и кнопки управления, посредством которых осуществляется управление обновлением информации, квитирование и другие действия.

Формат содержит кнопку закрытия "**X**" в левом верхнем углу и три секции, отличающиеся цветом фона.

Первая секция – секция контроля и управления страницами, расположена сверху слева и содержит следующие элементы:

- кнопки переключения страниц, расположенные слева вверху; на каждой кнопке выводится номер страницы; цвет фона кнопок черный, цифр - белый; номер на кнопке отсутствует, если на этой странице нет информации; кнопка, указывающая на выбранную страницу, выделяется инверсией цвета: цвет фона светло-серый, цифр – черный; если в протоколе не хватает места для отображения всех сообщений, 10-я кнопка выводится красным цветом: фон – красный, текст – белый;

– три колонки справа от номеров страниц для вывода числа сигналов первых трех групп важности: первая слева колонка содержит число сообщений 1-ой группы важности на страницах, вторая - число сообщений 2-ой группы важности, третья - число сообщений 3-ой группы важности (если на i -ой ($i=1, \dots, 10$) странице есть k ($k=1, \dots, 25$) сигналов j -ой группы важности ($j=1, 2, 3$) то на j -ой колонке выводится k); фон кнопок в колонках определяется следующим образом по приоритету:

- красный цвет - если на соответствующей странице есть неотмененное сообщение аварийной сигнализации соответствующей группы важности;
- желтый цвет - если на соответствующей странице есть неотмененное сообщение предупредительной сигнализации соответствующей группы важности;
- малиновый цвет - если на соответствующей странице есть неотмененное сообщение по оборудованию соответствующей группы важности;
- голубой цвет - если на соответствующей странице есть неотмененное сообщение по АСУ ТП соответствующей группы важности;

Вторая секция формата – секция контроля и управления протоколом расположена снизу слева. В ней содержатся следующие элементы:

– кнопки, управляющие фильтрами, позволяющими делать видимыми или невидимыми сообщения в зависимости от их статуса: расположенная слева от слова "**NO**" управляет фильтром, который делает невидимыми отмененные сообщения, расположенная слева от слова "*******" управляет фильтром, который делает невидимыми квитированные активные сообщения, расположенная слева от слова "***** NO**" управляет фильтром, который делает невидимыми квитированные отмененные сообщения; кнопки имеют черный цвет и надпись "**X**" белого цвета, если фильтр включен, и не имеют надписи в противном случае;

– кнопка "**Q**" используется для квитирования всех сообщений на странице; она имеет зеленый цвет и черную надпись, если на странице есть подлежащие квитированию сообщения; и черный цвет, белую надпись в противном случае;

– кнопка "**REFRESH**" используется для управления обновлением; она имеет желтый фон, если с момента предыдущего нажатия на нее состав сигнализации изменился, и серый фон в противном случае.

– кнопка "**Print**" служит для вывода на печать всех страниц протокола.

Третья секция формата – основная, расположена справа и состоит из 25 строк и 25 кнопок, соответствующих каждой строке.

Строки служат для вывода сообщений о сигнализации, структура которых аналогична структуре сообщений, отображаемых в протоколах сигнализации с линейной прокруткой. Кнопки служат для определения местоположения параметра или оборудования, по которому сформирована сигнализация, отображаемая в строке справа от кнопки. На каждой кнопке имеется надпись (цифры "1", "2", "3" или "4"), которая соответствует номеру группы важности в терминах АСУ ТП.

Правила работы

Переключение страниц осуществляется путем нажатия десяти левых кнопок в секции контроля и управления страницами.

Задание состава протокола и подавление отмененных и квитированных сигналов осуществляется путем выбора кнопок-опций и последующего нажатия кнопки "**REFRESH**" в секции контроля и управления протоколом.

Актуализация информации в протоколе осуществляется нажатием кнопки "**REFRESH**" в секции контроля и управления протоколом. Ее следует нажимать, если она имеет желтый фон. После нажатия содержание протокола будет обновлено и станет соответствовать текущему состоянию на момент нажатия кнопки. После этого вплоть до следующего нажатия кнопки содержание протокола будет оставаться неизменным.

Квитирование всех сообщений на странице осуществляется нажатием кнопки "**Q**" в секции контроля и управления протоколом. При этом, сообщение либо остается в протоколе с признаком квитирования, либо удаляется из протокола в зависимости от состояния кнопок - опций.

Печать протокола осуществляется кнопкой "**Print**".

Определение местоположения измерений, по которым сформирована сигнализация, осуществляется в основной секции нажатием кнопки, расположенной слева от сообщения. После этого на экран выводится окно с мнемосхемой, на которой красным курсором показана пиктограмма технологического параметра, значение которого было использовано для формирования сигнализации. Код сигнала заносится в системный регистр.

2.14.6. Просмотр и квитирование сообщений в групповом протоколе сигнализации

Вызов группового протокола сигнализации осуществляется через пиктограммы групповой сигнализации. Для вызова группового протокола необходимо:

- 1) отменить режим "**Auto_show**";
- 2) вызвать формат мнемосхемы, на котором изображена пиктограмма групповой сигнализации (п.п. 2.3.14);
- 3) произвести выбор пиктограммы.

После этого формируется формат, в заголовке которого содержится имя группы. Формат использует то же самое окно, что и формат индивидуальной сигнализации.

Групповой протокол сигнализации содержит подмножество сообщений, содержащихся в формате "А" (см. п.п. 2.14.2).

Вид протокола полностью аналогичен изображенному на рис. 2.14.4.1 (см. п.п. 2.14.4), за исключением заголовка, в котором вместо кода оборудования указывается наименование группы.

2.14.7. Очистка и разгрузка протоколов

Протоколы, описанные выше, имеют ограниченную емкость. В частности, протоколы с линейной прокруткой могут содержать не более 300 строк, а емкость постраничного протокола составляет 250 сообщений.

При возникновении ситуации, когда число сообщений, которые необходимо отобразить, превосходит емкость протокола, применяются следующие алгоритмы подавления сообщений.

При переполнении протоколов состояния оборудования и действий оператора удаляются самые ранние по времени сообщения, так что в протоколах остаются самые последние по времени сообщения.

При переполнении общих протоколов сигнализации применяется ступенчатый алгоритм последовательного исключения сигналов четвертой, третьей и второй групп важности до тех пор, пока число оставшихся сообщений либо не будет меньше 300, либо останутся только сообщения первой группы важности.

Алгоритм исключения выглядит следующим образом.

1 стадия: удаляются все сообщения следующих типов:

- квитированные после отмены сообщения аварийной и предупредительной сигнализации;
- сообщения о неисправностях технологического оборудования и электронного оборудования АСУ ТП;
- квитированные сообщения оранжевого цвета.

При этом удаление актуальных сообщений оранжевого цвета производится только из общих и групповых протоколов. В протоколах индивидуальной сигнализации данные сообщения остаются.

2 стадия: удаляются все сообщения четвертой группы важности. При этом удаляется надпись с кнопки "А" в формате "**GENERAL**" (см. п.п. 2.2.2).

3 стадия: удаляются все сообщения третьей группы важности. При этом удаляется надпись с кнопки "З" в формате "**GENERAL**".

4 стадия: удаляются сообщения второй группы важности. При этом удаляется надпись с кнопки "2" в формате "**GENERAL**".

5 стадия: наиболее ранние сообщения первой группы важности временно удаляются из общих протоколов вплоть до момента, когда общее число неотмененных сообщений первой группы важности не станет меньше 300. При этом временно удаленные сообщения остаются доступными в индивидуальных протоколах текущих событий.

При уменьшении числа активных сигналов последовательно производится включение временно исключенных сообщений в общие протоколы сигнализации по следующему алгоритму восстановления:

1 стадия: производится включение максимального числа наименее удаленных по времени поступления сообщений первой группы важности.

2 стадия: производится восстановление актуальных сообщений второй группы важности.

3 стадия: производится восстановление актуальных сообщений третьей группы важности.

4 стадия: производится восстановление актуальных сообщений четвертой группы важности.

Таким образом, алгоритм восстановления не предусматривает включение в общий протокол сообщений, удаленных в результате выполнения стадии 1 алгоритма исключения.

2.15. Работа с форматами ввода констант

Для вызова формата необходимо:

- 1) вызвать формат мнемосхемы, на которой изображена пиктограмма аналоговой или дискретной константы (2.3);
- 2) выбрать пиктограмму.

Для ввода значений дискретных констант используется формат управления, представленный на рис. 2.15.1. Формат включает в себя (слева направо):

- кнопку закрытия формата ("**X**");
- поле вывода текущего значения константы;
- кнопку установки значения в "**0**";
- кнопку установки значения в "**1**";
- кнопку подтверждения ("**Conf**").



Рис. 2.15.1

Для ввода значения дискретной константы необходимо нажать кнопку "0" или "1", и кнопку подтверждения.

Для ввода значений аналоговых констант используется формат управления, представленный на рис. 2.15.2. Формат включает в себя (слева направо):

- кнопку закрытия формата ("X");
- поле вывода текущего значения константы;
- поле ввода требуемого значения константы.



Рис. 2.15.2

Для ввода требуемого значения константы необходимо при помощи клавиатуры ввести численное значение и нажать клавишу "Enter". При этом указатель мыши должен оставаться зафиксированным в поле ввода. Если он переместится за границы поля ввода, введенное значение будет удалено. Введенное значение проверяется на соответствие требованиям, установленным при разработке РБД. В случае попытки ввода неправильного значения, выводится предупреждение в формате "ATTENTION" (п.п. 2.12), а введенное значение игнорируется.

2.16. Работа с табличными форматами сигнализации

Форматы этого типа предназначены для представления в табличной форме информации, содержащейся в протоколах индивидуальной сигнализации.

На рис. 2.16.1 приводится табличный формат для арматуры, вызываемый из формата управления (п.п. 2.5).

На рис. 2.16.2 приводится табличный формат для электроприводов, вызываемый из формата управления (п.п. 2.6).

На рис. 2.16.3 и 2.16.4 приводятся табличные форматы для регулирующей арматуры и регулятора, вызываемые из соответствующих форматов управления (п.п. 2.7).

На рис. 2.16.5 приводится табличный формат для выключателей, вызываемый из формата управления (п.п. 2.8).

На рис. 2.16.6 приводится табличный формат управления пошаговыми программами, вызываемый из формата управления (п.п. 2.18).

На экране может отображаться только один табличный формат для одного механизма.

При открытии нового формата старый закрывается автоматически.

Табличные форматы содержат единственную кнопку управления "Ж", которая предназначена для закрытия окна. В рабочей области табличных форматов приводятся коды расширения дискретных сигналов и компоненты векторных сигналов, характеризующих состояние механизмов (перечень кодов расширения и их назначение приводится в документации на ТПТС и в документах "Массив входных и выходных сигналов" для подсистем СВБУ.).

В зависимости от состояния сигнала и его статуса (информационный сигнал или сигнал о неисправности), коды расширения дискретных сигналов и компоненты векторных сигналов принимают различную окраску в соответствии со следующими правилами:

- если сигнал имеет значение "0", то код расширения (название компоненты) выводится текстом черного цвета на сером фоне;
- если информационный сигнал имеет значение "1", то код расширения (название компоненты) выводится текстом черного цвета на зеленом фоне;
- если сигнал о неисправности имеет значение "1", то код расширения (название компоненты) выводится текстом белого цвета на малиновом фоне;

10KPF13AA006			
<input checked="" type="checkbox"/> CLOSE		OPEN	
DEZUS	BGAU	AZS	DEAFS
LZZUV	BGT	UEBA	LZAFV
EFZAV	ESF	RMF 1	EFAZV
	BSP	RMF2	S1SV
S1S	BGF		
S2S	BBL		S20E
ABS	UEF		AB0E
PFS	UEFS		PFOE
ALS	TE		AL0E
WEZU	VOV		WEAF
ARZU	UAV		ARAF

Рис. 2.16.1

PAS01AP001			
<input checked="" type="checkbox"/> OFF		ON	
LZAV	BGAU	AZS	LZEV
EFAEV	BGT	RMF 1	EFEAV
	ESF	UEBA	S1AV
	BSP		
	BGF		
S1A	BBL		
S2A	UEF		S2E
ABA	UEFS		ABE
PFA	TE		PFE
ALA	VOV		ALE
ARA	UAV		ARE

Рис. 2.16.2

PAS01AA001			
X CLOSE		OPEN	
DEZUS	BGAU	AZS	DEAFS
	BGT	UEBA	
	ESF	RMF 1	
SSV	BSP	RMF2	SOEV
ABS	BGF	MUS	ABOE
YFS		GSI	YFOE
RFS		MTZH	RFOE
ARZU		XDGM	ARAF
DIST	BBL		AUTO
ABH	TE		ABA
H	VO		A
	UA		ZWHF

Рис. 2.16.3

PAS01AA001			
X CLOSE		OPEN	
	BGAU	MUSV	
	BGT	XDGM	
	ESF	EXFE	
	BSP		
	BGF		
DIST	BBL		AUTO
H			A
			ZWHV

Рис. 2.16.4

PAS00EX001			
✘ STOP		START	
	BGAU	FUFE	
ST	BGT		BT
	ESF		
BAS	BSP		BAB
	BGF		
DIST	BBL		AUTO
BAH			BAA
H	ZWHV		A

Рис. 2.16.5

10MAX51EC001			
✘ STOP		START	
UZAS	BGT	BGAU	UZAB
EFAS	ESF		EFAB
	BSP		
SAS	BGF		SAB
FPS	TH	BBL	FPB
BASV	HBA	BAAV	BABV
HBST	HBH	BAHV	HBBT
RSS		HBM	RSB

Рис. 2.16.6

2.17. Работа с форматом управления распайками

Вид формата управления распайками представлен на рис. 2.17.1. Формат управления содержит:

- заголовок с кодом распайки;
- кнопку закрытия формата ("X");
- кнопку вызова формата протокола индивидуальной сигнализации ("??");
- кнопку вызова дополнительной информации ("i+");
- кнопки убавить ("−"), прибавить ("+");
- кнопку подтверждения "Conf".



Рис. 2.17.1

Цвет кнопок "-" и "+" зависит от состояния распаяк.

Если распайка находится в минимальном положении - то цвет кнопки "-" (команда не разрешена) - зеленый, в противном случае – цвет кнопки "-" - серый (команда разрешена). Если распайка находится в максимальном положении - то цвет кнопки "+" (команда не разрешена) - зеленый, в противном случае – цвет кнопки "-" - серый (команда разрешена).

Работа с форматом осуществляется следующим образом.

Для закрытия окна нажимается кнопка "X".

Для вызова окна индивидуальной сигнализации по данной распайке нажимается кнопка "??".

Для вызова дополнительной информации нажимается кнопка "i+", после чего в окно гипертерминала выводится справочная информация.

Для ввода команды "прибавить" необходимо убедиться, что кнопка "+" имеет серый цвет, и последовательно нажать кнопки "+" и "Conf".

Для ввода команды "убавить" необходимо убедиться, что кнопка "-" имеет серый цвет, и последовательно нажать кнопки "-" и "Conf".

Замечание. После нажатия кнопок "-", "+" кнопка подтверждения расширяется и в ней указывается имя нажатой кнопки (например, после нажатия "+" кнопка подтверждения будет выглядеть, как "Conf +").

Цвет кнопки "??" зависит от наличия неисправностей. Цвет кнопки:

- малиновый, если имеются активные неисправности;
- серый, если неисправности отсутствуют.

2.18. Работа с форматом управления пошаговыми программами

Вызов формата производится путем выбора соответствующей пиктограммы (п.п.2.3.21).

Вид формата управления пошаговыми программами представлен на рис. 2.18.1.

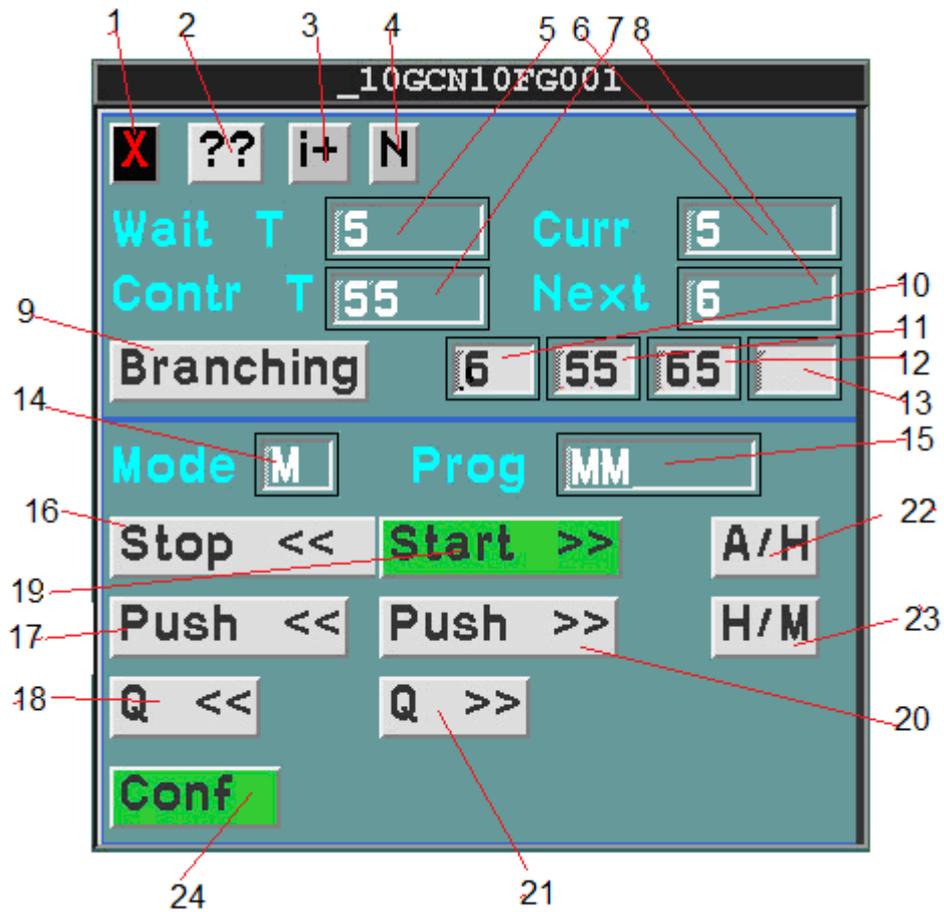


Рис. 2.18.1.

Состав формата управления представлен в таблице 2.18.1.

Т а б л и ц а 2.18.1.

Номер	Элемент формата
1	Кнопка закрытия окна
2	Кнопка вызова протокола индивидуальной сигнализации
3	Кнопка вызова справочной информации
4	Кнопка вызова окна NOVI-протокола
5	Время ожидания
6	Оставшееся контрольное время
7	Номер текущего шага
8	Номер следующего шага
9	Команда выбора ветви
10	Номер шага при ветвлении. Ветвь 1
10	Зеленый фон при индикации выбора Ветви 1
11	Номер шага при ветвлении. Ветвь 2
11	Зеленый фон при индикации выбора Ветви 2
12	Номер шага при ветвлении. Ветвь 3
12	Зеленый фон при индикации выбора Ветви 3
13	Номер шага при ветвлении. Ветвь 4
13	Зеленый фон при индикации выбора Ветви 4
14	Индикатор режима работы
15	Индикатор выполняемой программы
16	Команда запуска программы ОСТАНОВ
17	Команда проталкивание шага ОСТАНОВ
18	Команда квитирование ОСТАНОВ
19	Команда запуска программы ПУСК
20	Команда проталкивание шага ПУСК
21	Команда квитирование ПУСК
22	Команда переключения режимов "автоматический-ручной"
23	Команда переключения режимов "ручной-параллельный"
24	Кнопка подтверждения команд

Цвет кнопок управления изменяется в зависимости от того, приведет ли воздействие на них к вводу управляющих воздействий, или это воздействие не будет иметь последствий:

только кнопки, имеющие серый фон и черную надпись, приводят к вводу управляющих воздействий.

Работа с форматом осуществляется следующим образом.

Для закрытия окна нажимается кнопка "**X**".

Для вызова окна индивидуальной сигнализации по данной пошаговой программе нажимается кнопка "??".

Для вызова табличного формата сигнализации нажимается "**N**".

Для вызова дополнительной информации нажимается кнопка "**i+**", после чего в окне гипертерминала выводится справочная информация (.п.п. 2.4.1.12).

Для ввода команд необходимо убедиться, что кнопка имеет серый цвет, и последовательно нажать кнопки команды и "Подтв".

Для выбора ветви необходимо последовательно нажать кнопку выбора ветви и подтверждения. При наличии ветвления фон индикатор номера шага при ветвлении ветви 1 станет зеленым. Для выбора ветви 2 необходимо повторно нажать кнопку выбора ветви и подтверждения. Выбор ветви происходит циклически с первой по четвертую (при наличии данного количества ветвей в пошаговой программе). Если выбрана последняя четвертая ветвь, то для выбора опять первой ветви необходимо повторно нажать кнопку ветви и подтверждения.

Замечание. После нажатия кнопок команд кнопка подтверждения расширяется и в ней указывается имя нажатой кнопки. (Например, после нажатия "**A/H**" кнопка подтверждения будет выглядеть так "**Conf A/H**").

Цвет кнопки "??" зависит от наличия неисправностей. Цвет кнопки:

- малиновый, если имеются активные неисправности;
- серый, если неисправности отсутствуют.

2.19. Работа с форматом поиска видеок кадров

Формат "**Search**" (см. рис. 2.14.3.1) вызывается кнопкой "**Find**" падающего меню "**Contr**" в окне "**Menu**" (см. п.п. 2.2) и содержит следующие элементы:

- кнопку закрытия формата ("**X**");
- приглашение "**Enter code**";
- строку ввода с клавиатуры кода параметра или оборудования;
- от 0 до 9 кнопок с кодами форматов мнемосхем.

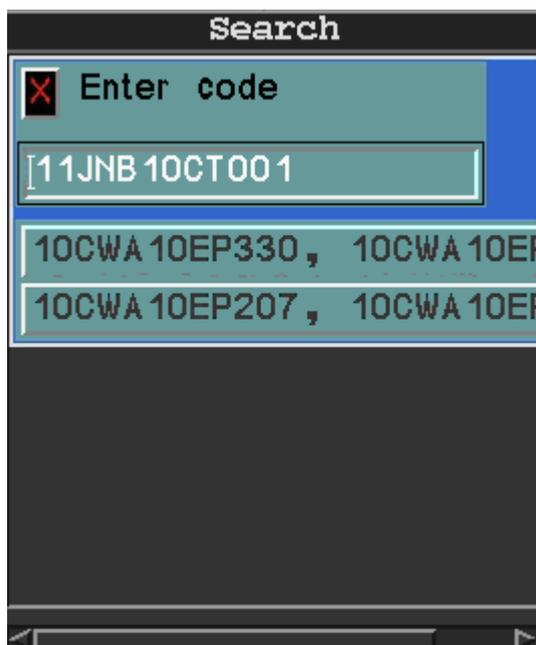


Рис. 2.19.1

Для поиска видеокadra необходимо ввести код элемента, в качестве которого может выступать аналоговые параметры, арматура, электродвигатели, выключатели, блоки выбора, регуляторы и отдельные дискретные сигналы. После нажатия “Enter” производится поиск, и результаты выводятся в виде кнопок с кодами форматов мнемосхем. После кода выводится код графического файла, который в большинстве случаев совпадает с кодом графического файла и используется только при наладке. Выводится не более 9 кнопок.

Для вызова формата достаточно нажать на нужную кнопку. После этого формат будет вызван экран. В двух дисплейных конфигурациях – на левый экран.

3. РАБОТА С ГИПЕРТЕРМИНАЛОМ

Гипертерминал представляет собой окно Web-браузера, в котором выводится анимированная гипертекстовая информация. Вид окна приведен на рис 3.1.



Рис. 3.1.

3.1. Общие принципы работы с гипертерминалом

Вызов гипертерминала осуществляется через пиктограмму, которая описана в п.п. 1.4.

В начальный момент после загрузки гипертерминал содержит два фрейма:

- фрейм с падающими меню и кнопками;
- основной фрейм для вывода информации (изначально пустой).

Верхний фрейм содержит слева секцию для запуска программы просмотра архивов (три элемента слева), кнопку вызова информации и секцию для работы с программой регистрации записей операторов (три элемента справа).

Левое падающее меню секции для запуска программы просмотра архивов содержит список разделов, который зависит от приложения, но в любом случае включает в себя следующие обязательные разделы:

- **"Archive"** – вызов интерфейса с программой просмотра архивов при не резервированной конфигурации;
- **"Archive prim"** – вызов интерфейса с программой просмотра архивов на основном сервере при резервированной конфигурации;
- **"Archive stand by"** – вызов интерфейса с программой просмотра архивов на резервном сервере при резервированной конфигурации.

Центральное падающее меню секции для запуска программы просмотра архивов служит для задания места вывода информации и содержит две опции:

- **"In frame"** - вывод информации в поле основного фрейма;
- **"In separate window"** - вывод информации в отдельное окно.

Кнопка **"Submit"** секции для запуска программы просмотра архивов служит для запуска процесса вывода информации.

Для вызова программы просмотра архива (ППА) необходимо:

- 1) выбрать нужный раздел;

- 2) выбрать место вывода информации;
- 3) нажать кнопку "**Submit**".

Далее работа ведется с использованием стандартных средств навигации по гипертексту. При необходимости в любой момент работа может продолжаться с 1-го, 2-го или 3-го шага.

Левое падающее меню секции для работы с программой регистрации записей операторов служит для задания места вывода информации и содержит две опции:

- "**In frame**" - вывод информации в поле основного фрейма;
- "**In window**" - вывод информации в отдельное окно.

Центральное падающее меню секции для работы с программой регистрации записей операторов содержит две опции:

- "**primary**" – работа с основным архивом записей операторов;
- "**stand by**" – работа с резервным архивом записей операторов.

Кнопка "**view report**" служит для запуска программы регистрации записей операторов.

Для вызова программы регистрации записей операторов необходимо:

- 1) выбрать основной или резервный архив;
- 2) выбрать место вывода информации;
- 3) нажать кнопку "**view report**".

Далее работа ведется с использованием стандартных средств навигации по гипертексту. При необходимости в любой момент работа может продолжаться с 1-го, 2-го или 3-го шага.

Для вывода содержания настоящего документа служит кнопка "**Information**".

Вывод информации на гипертерминал осуществляется также путем нажатия кнопки "**Comments**" падающего меню "**Contr**" окна "**Menu**" (если она используется). При этом в окно гипертерминала выдается информация об оборудовании, обозначение которого содержится в системном буфере. Аналогичное действие производится при нажатии кнопки "**i+**" в форматах управления.

Замечание. Загрузка гипертерминала может занимать несколько секунд в зависимости от общей загруженности процессора. При этом на экране появляется временное окно-индикатор с надписью "**К...**", которое удаляется при окончании загрузки. В ходе загрузки гипертерминала временные характеристики системы могут нарушаться.

3.2. Работа с программой просмотра архивов

3.2.1. Структура архивов

Логическая структура архива включает три основных части: аналоговые сигналы, дискретные сигналы и сообщения. Сообщения делятся на скалярные и 16-и разрядные векторные.

Посредством аналоговых сигналов в системе архивируются данные измерений, уставки, константы. Скалярные дискретные сигналы применяются для регистрации состояния оборудования, дискретных констант и измерений, имеющих дискретную природу, а также для команд управления. Сообщения используются для регистрации сигнализации о неисправностях и информационных сообщений. При этом векторные сообщения используются для регистрации содержимого телеграмм, вырабатываемых в системе ТПТС.

Физическая структура архива включает в себя набор файлов, каждый из которых охватывает определенный интервал времени. Оперативный архив, доступный операторам-технологам включает файлы, содержащие архив за последние тридцать дней. Архив за весь срок работы хранится на магнитных лентах и может быть восстановлен и просмотрен на сервисном устройстве.

Алгоритм записи информации в эти файлы выглядит следующим образом. После открытия нового файла в него начинают записываться значения сигналов, поступающих из АСУ ТП, и этот процесс продолжается некоторое фиксированное время, называемое периодом записи в архив.

При достижении границы периода в открытые файлы записывается текущий срез значений всех аналоговых и дискретных сигналов, а также значения всех сообщений, только если они отличны от "0" (для векторных сообщений, если хотя бы один компонент вектора отличен от "0").

При этом в качестве временных меток значениям приписывается текущее время по локальным часам, а не то, с которым они поступили из АСУ ТП.

После этого файлы закрываются, и открываются новые файлы, формирование которых идет по такому же алгоритму. И так происходит циклически с фиксированным периодом.

В результате, в файлах архива содержатся как значения сигналов с истинным временем, полученным из АСУ ТП, так и значения сигналов с метками времени, приписанными в момент закрытия файлов. Первые называются инициативными, последние – периодическими.

Аппроксимация по времени гарантирует, что в случае, если интервал поиска будет превосходить период записи в архив, результат поиска всегда будет содержать хотя бы одно значение для аналоговых и дискретных сигналов. В случае же, если интервал поиска меньше, чем период записи в архив, поиск может быть неуспешным.

Указанный способ не гарантирует нахождение в архиве значений сообщений за произвольный интервал времени, даже если он превосходит период архива. Поэтому результаты неуспеха поиска в архиве для сообщений следует трактовать иным способом по сравнению с аналоговыми и дискретными сигналами: неуспех поиска значений в интервале времени, превосходящем период записи в архив, означает, что на этом интервале значение сообщения равно "0" (для векторных сообщений - все компоненты вектора равны "0").

Значения аналоговых параметров хранятся в виде чисел с плавающей точкой.

Значения дискретных параметров и сообщений хранятся в виде целых чисел.

Каждое значение в архиве снабжается двумя метками: меткой, характеризующей, является ли оно инициативным или периодическим, и меткой достоверности, которая имеет вид целого числа.

3.2.2. Метод доступа к данным архивов

Для доступа к содержимому архива необходимо:

- 1) через гипертерминал вызвать интерфейс ППА;
- 2) в фрейме работы с архивом произвести установку параметров поиска и дать команду начала поиска.

Результат выдается в фрейм выдачи результатов поиска. После этого пользователь имеет возможность изменить параметры, продолжить/прервать поиск, сохранить результаты в виде файла/распечатки или завершить работу.

3.2.3. Структура меню и методика формирования запросов

Фрейм работы с архивом представляет собой набор кнопок, меню и полей ввода с клавиатуры для задания условий поиска в архиве. Вид фрейма представлен на рис. 3.2.3.1.

Request Application Par. type **Onepamop** ?

Search Clear output Clear input

Start date	Y <input type="text" value="_"/>	M <input type="text" value="_"/>	D <input type="text" value="2"/>	H <input type="text" value="13"/>	M <input type="text" value="0"/>	Sec <input type="text" value="0"/>	=	<input type="text" value="_"/>
End date	Y <input type="text" value="_"/>	M <input type="text" value="_"/>	D <input type="text" value="2"/>	H <input type="text" value="15"/>	M <input type="text" value="0"/>	Sec <input type="text" value="0"/>	>	<input type="text" value="_"/>
							<	<input type="text" value="_"/>

Approx. <input type="text" value="-"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Table	N->N Graph <input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> Text.	Step sec. <input type="text" value="2"/>	Last. <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> No_diag. <input checked="" type="checkbox"/>	V_size = <input type="text" value="6"/> digits
---	---	--	--------------------------------	---	--	--

Report

Report type

Report name: Object name:

Equipment name:

System:

Рис. 3.2.3.1. Структура фрейма запросов

Список элементов и их назначение представлены в таблице 3.2.3.1.

Т а б л и ц а 3.2.3.1

Элемент	Назначение	Примечания
Поле ввода "Request"	Указание имени шаблона запроса	В случае, если шаблон не указан, то оператору необходимо произвести установку всей совокупности параметров поиска, указанных ниже. Если шаблон установлен, то все параметры за исключением имени приложения и начального/конечного времени поиска берутся из шаблона (при этом текущие установки игнорируются).
Меню "Request"	Указание режима работы с шаблоном	Если в поле ввода "Request" введено имя шаблона, и в меню установлена опция "_" , то при поиске будет использоваться данный шаблон, а все прочие установки, кроме "Приложение" и установки интервала времени, будут игнорированы. Если поле ввода Request не заполнено, и значение опции равно "_" , то при поиске будут использоваться установки, приведенные в других полях. Опция "+" означает директиву, что шаблон с именем, введенным в поле ввода Request , должен быть сформирован на основе текущих установок поиска и сохранен под указанным именем в виде файла. Опция "-" означает директиву удаления шаблона. При этом удаляются все шаблоны, соответствующие маске, введенной в поле ввода "Request" (маска формируется по правилам, которые используются в команде rm в среде UNIX). Опция "?" - директива вывести список и содержимое имеющихся шаблонов. В меню могут присутствовать наименования шаблонов. Выбор этих шаблонов приводит к автоматическому заполнению поля ввода "Request" . Выбранный шаблон будет использоваться при поиске.
Меню "Application"	Выбор приложения	Меню содержит более одной опции только в том случае, если имеется доступ к архивам различных приложений системы.
Меню "Par. type"	Указание типа параметра (параметров): "A" , "D" , "O" , "C"	"A" - поиск среди аналоговых сигналов; "D" - поиск среди дискретных сигналов; "O" - поиск среди сигналов, связанных с оборудованием, указанным в поле ввода параметров поиска с клавиатуры; "C" - поиск среди сообщений.
Поле ввода параметров поиска с клавиатуры	Задание кодов искомых параметров	Обозначения разделяются через пробел, запятую, перевод строки, табуляцию. Заполнение данного поля обязательно, если не задано имя шаблона в поле "Request" . Поле заполняется либо при помощи клавиатуры, либо из

Продолжение таблицы 3.2.3.1

Элемент	Назначение	Примечания
		<p>содержимого системного регистра по правилам, изложенным в п.п. 2.11.</p> <p>Наряду с полными обозначениями могут использоваться маски поиска, в которых отдельные символы замещены символом "*". При этом символ "*" слева и в середине означает единственное знакоместо, а не произвольную подстроку, как принято в масках для поиска файлов. Символ "*" справа означает произвольное окончание из любого числа знаков.</p> <p>Дополнительно в качестве масок могут быть использованы регулярные выражения, которые начинаются с символа "@", после которого находятся синтаксически правильные регулярные выражения. В Приложении В приводится синтаксис этих выражений.</p> <p><i>Примеры:</i> <i>YA*</i> - найти все сигналы, начинающиеся с указанных символов <i>YA**L001</i> - найти все сигналы, связанные с оборудованием, в названии которого 8 символов, первые два символа - YA; 5-й, 6-й, 7-й и 8-й - L001 <i>***L*</i> - найти все сигналы, связанные с оборудованием, в названии которого не менее 6 символов; 5-ый символ - L.</p> <p>Использование масок допускается только в случае, если в поле "Report type" указан тип "==="</p> <p>Перед обозначением/маской может использоваться префикс, явно указывающий на тип сигнала. Префикс состоит из одной из буквы ("A" – аналоговый, "D" – дискретный, "O" – по оборудованию, "C" – сообщение), отделенной от обозначения/маски символом "/".</p> <p><i>Примеры:</i> A/TK12L002 O/TK* C/*</p> <p>В этом случае на обозначение/маску не распространяется директива, введенная в меню "Parameter type".</p>
Кнопка ">>>>"	Команда начала поиска в архиве или команда начала операций с шаблонами запросов	<p>Если в поле ввода "Request" шаблон не указан, то команда приводит к началу поиска в архиве с текущими установками.</p> <p>Если в поле "Request" указан шаблон запроса и в меню "Request" выбрана опция "_" или имя шаблона, производится замена всех текущих установок поиска кроме начального/конечного времени и опции Application на установки, содержащиеся в шаблоне. После этого производится поиск в архиве.</p> <p>Если установлены иные опции в меню "Request" ("+",</p>

Продолжение таблицы 3.2.3.1

Элемент	Назначение	Примечания
		"-", "?"), то производится соответственно создание/удаление/просмотр шаблонов, а поиск не проводится.
Кнопка "Clear output"	Очистка фрейма выдачи результатов	Используется для очистки нижнего фрейма перед началом нового сеанса поиска.
Кнопка "Clear input"	Очистка полей текущего фрейма	Используется для очистки установок, введенных пользователем.
Поля и меню задания начального и конечного времени поиска Start date/End date	Задание при помощи клавиатуры и падающих меню начала и окончания интервала времени, в рамках которого должен осуществляться поиск данных в архиве.	Для всех полей и опций символ "_" означает "current" В качестве года указывается либо "_", либо любое число от 95 до 99 для 20-го века или от 0 до 37 для 21-го века. Если начальные дата и время совпадают с конечными, это означает, что поиск должен производиться от момента времени в прошлом, отстоящим от конечного времени поиска на фиксированную величину. Данная величина равняется продолжительности периода записи в архив (см. п.п. 3.2.1.).
Три поля задания условий на значения параметров:	Задание условий, которым должны удовлетворять искомые значения сигналов	Пустые значения и "_" означают отсутствие условий
"="	Условие "значения должны равняться введенному значению"	Вводится число 0 или 1. Применимо только для дискретных сигналов и скалярных сообщений
Условие "значения должны быть больше введенного значения"	Вводится число (целое или с плавающей точкой). Применимо только для скалярных аналоговых сигналов.	

Продолжение таблицы 3.2.3.1

Элемент	Назначение	Примечания
"<"	Условие "значения должны быть меньше введенного значения"	Вводится число (целое или с плавающей точкой). Применимо только для скалярных аналоговых сигналов.
Меню управления поиском (" Approx ")	Включение/выключение режима поиска с аппроксимацией	<p>Опция "-" означает, что поиск должен производиться только среди инициативных значений с истинными метками времени.</p> <p>Опция "+" означает, что поиск должен производиться среди всех значений, имеющихся в архиве.</p> <p>Опция "+-" означает, что поиск должен производиться только среди периодических значений.</p> <p>Предупреждение. При выдаче результатов периодические значения помечаются символом "*".</p>
Опция " Table "	Включение/выключение выдачи результатов в виде таблицы	Действует только в том случае, если в меню " Report type " установлена опция "_".
Меню внешнего вида графиков " Links ", меню задания размера графиков	Задание вида и размера графиков	<p>Действует только в том случае, если в меню "Report type" установлена опция "_".</p> <p>Режим вывода графиков несовместим с масками.</p> <p>В меню типа графиков используются следующие опции:</p> <p>"_" означает не рисовать графиков;</p> <p>"N->N" означает "нарисовать отдельный график для каждого сигнала";</p> <p>"2->1" означает "нарисовать графики двух первых по списку сигналов на одном поле с единой шкалой времени и отдельными шкалами значений";</p> <p>"N->1" означает "нарисовать графики всех сигналов на одном поле с едиными шкалами времени и значений";</p> <p>"N->1%" означает "нарисовать графики всех сигналов на одном поле с едиными шкалами времени и значений", при этом шкала значений должна быть в процентах, а ниже графика должны быть указаны реальные диапазоны изменений на графике;</p> <p>"X-Y" означает "нарисовать корреляцию значений первого и второго сигналов".</p>

Продолжение таблицы 3.2.3.1

Элемент	Назначение	Примечания
		<p>В меню задания размера графиков используются следующие опции:</p> <p>"1" означает выдачу широкого графика (по ширине 21' дисплея);</p> <p>"1/2" означает выдачу среднего по ширине графика;</p> <p>"1/4" означает выдачу малого по ширине графика.</p>
Опция "Text"	Включение/выключение выдачи результата в виде неформатированного текста	<p>Действует только в том случае, если в меню "Report type" установлена опция "_".</p> <p>Применяется только для скалярных сигналов.</p>
Поле ввода "Step"	Указание длительности фиксированного временного шага при выдаче результатов	<p>Задается целое число секунд для работы алгоритма табуляции (описание алгоритма табуляции приводится ниже).</p> <p>Символы "-", "0" означают отсутствие шага и выключение работы алгоритма табуляции.</p> <p>Значение поля игнорируется, если в меню "Report type" установлена опция "===".</p>
Опция "Last"	Включение/выключение режима выдачи только последних по времени значений	При выбранной опции выдаются только последние значения сигналов, зафиксированные в архиве.
Опция "No_diag"	Включение/выключение выдачи диагностических сообщений	<p>При включенной опции не выводятся списки просмотренных файлов.</p> <p>Опция используется разработчиками ППА для диагностики неисправности.</p>
Опция "G"	Задание временной зоны	При выбранной опции используется время "по Гринвичу"; в противном случае - локальное.
Поле ввода "V_size="	Задание точности вывода значений	<p>Указывается число знакомест от 1 до 20.</p> <p>По умолчанию или при неправильном наборе - 6.</p>
Меню "Report type"	Переключение форматов	Опция "_" означает, что информация должна выводиться указанными в предыдущей строке способами ("Table",

Продолжение таблицы 3.2.3.1

Элемент	Назначение	Примечания
	выдачи результатов	<p>"Links", "Non-format"). Эта опция требует, чтобы в поле ввода параметров поиска с клавиатуры коды были указаны явным образом. Использование масок запрещено.</p> <p>Опция "===" означает, что информация должна выводиться в виде единой таблицы, где строки отсортированы по времени.</p> <p>Опция "=/" означает, что информация должна выводиться в виде единой таблицы, где строки отсортированы по кодам параметров, сигналов и сообщений.</p> <p>При опциях "===" и "=/" этом алгоритм табуляции не применяется, даже если в поле "Step" содержится значение, отличное от "0".</p> <p>Опции "===" и "=/" допускают использование в поле ввода параметров поиска с клавиатуры как кодов отдельных сигналов или оборудования, так и масок. Но те и другие должны относиться либо к скалярным аналоговым сигналам, либо к дискретным сигналам, либо к оборудованию, либо к скалярным или векторным сообщениям.</p> <p>Опция " " означает, что информация по одному или нескольким скалярным сигналам или сообщениям должна выводиться в форме таблицы, где в каждом столбце содержатся значения одного сигнала или сообщения, а в строках – значения всех сигналов или сообщений в определенные моменты времени, отстоящие друг от друга на фиксированное количество секунд, заданное в поле "Step". Если в поле "Step" указан "0", то используется значение "1". Использование кодов оборудования и масок запрещено.</p>
Поля ввода: "Report name", "Object name", "Equipment name",	Ввод соответствующих текстовых обозначений для заголовков отчетов типов	Если в меню "Report type" установлена опция "_" , то данные этих полей не используются.

Продолжение таблицы 3.2.3.1

Элемент	Назначение	Примечания
"System"	"===" и " ".	
Оператор	Не имеет.	Этот знак ИПУ РАН ставит на свое ПО, которое может быть вызвано Web.

Методика формирования запросов состоит в том, чтобы осуществить выбор опций и заполнить необходимые поля, представленные во фрейме работы с архивом, в соответствии с указанными правилами, и начать поиск нажатием кнопки ">>>>".

Результат поиска выводится в нижнее окно выдачи результатов поиска. Формат выдачи результата поиска приведен в последующих п.п. документа.

При этом количество информации, выводимой за один раз, ограничено системными установками (500 строк). В случае, если за один раз вся информация не может быть выведена, поиск будет прерван с сохранением точки прерывания. Продолжение поиска осуществляется кнопкой "**Continue**", появляющейся в конце окна выдачи результатов.

Правила заполнения полей при формировании запросов

1) Поля ввода данных с клавиатуры должны заполняться в соответствии с их типами, обозначенными в таблице 3.2.3.1.

2) Конечное время поиска должно быть не ранее начального.

Алгоритм табуляции позволяет осуществлять вывод значений через заданные временные интервалы (dT) (величина dT задается в поле "**Step**"). Алгоритм состоит в том, что на всем интервале поиска вычисляются временные точки, отстоящие от 1 января 1970 года на целое число dT и значения искоемых сигналов аппроксимируются в эти точки путем приписывания ближайших предшествующих значений, содержащихся в архиве.

Замечание. Алгоритм несовместим с типом отчета "=== ". Если задан этот тип отчета, то алгоритм табуляции автоматически отключается.

3.2.4. Формат вывода результатов поиска для типа отчета " _ "

Формат содержит результаты поиска для каждого сигнала, удовлетворяющего условиям запроса, в виде отдельных секций данных, разделенных жирной чертой. В каждой секции содержится информация о значениях для одного параметра, сигнала или сообщения.

После секций данных в конце окна помещается:

- кнопка "**Continue**" для продолжения поиска в случае, если поиск не завершен;
- данные о вычислительных ресурсах, потраченных на обработку запроса (порции запроса).

Каждая секция содержит три компоненты:

- заголовок,
- результаты поиска,
- сообщения об ошибках.

Заголовок содержит:

- краткое описание запроса или его порции,
- количество найденных данных,
- причину неуспеха поиска,
- совет.

Причина неуспеха поиска формируется в случае, если данные не найдены.

Совет формируется, если причиной неуспеха поиска не являются ошибки.

Результаты поиска могут содержать таблицы скалярных или векторных величин или графики.

Таблицы скалярных величин содержат строку-заголовок с обозначениями столбцов и строки с результатами поиска. Таблица содержит 6 колонок:

- 1) дату, имеющую формат [год]-[номер_месяца]-[номер_дня];
- 2) время, имеющее формат [час]-[минута]-[секунда]-[миллисекунда];
- 3) время в секундах от первого найденного значения;
- 4) значение в единицах хранения в архиве;
- 5) колонку с признаком:
 - "*" означает, что значение сигнала является периодическим;
 - пустое значение означает, что значение сигнала является инициативным и его метка времени истинна;
- 6) дополнительную колонку индикации достоверности, в которой может содержаться код недостоверности.

В таблице 3.2.4.1 приведены расшифровки кодов недостоверности.

Таблица 3.2.4.1

Код	Содержание
0	отсутствие данных
1	недостоверно значение
2	недостоверно время
3	недостоверно и значение и время
4	разорван канал со шлюзом
5	недостоверно значение после включения шлюза
6	недостоверно время после включения шлюза
8	норма после включения шлюза
9	недостоверно значение и время после включения шлюза

Пример результатов поиска для скалярной величины: в первой колонке выведена дата, во второй время, в третьей – число секунд от первой записи, в четвертой – значение, в пятой – признак периодического значения, в шестой - код достоверности.

<i>Date (Y-M-D)</i>	<i>Hou-Min-Sec-mSec</i>	<i>dSec</i>			
07-05-14	16-02-00-007	0	0		
07-05-14	16-02-00-008	1	1		1
07-05-14	16-02-07-000	7	1	*	1

Таблицы векторных величин содержат строку-заголовок с обозначениями столбцов и строки с результатами поиска. Дополнительно таблицы векторных сообщений содержат вторую строку, в которой выводятся обозначения компонент векторов. Таблицы содержат 20 колонок:

- 1) дату, имеющую формат [год]-[номер_месяца]-[номер_дня];
- 2) время, имеющее формат [час]-[минута]-[секунда]-[миллисекунда];
- 3-18) шестнадцать колонок значений в единицах хранения в архиве;
- 19) колонку с признаком:
 - "*" означает, что значение сигнала является периодическим;
 - пустое значение означает, что значение сигнала является инициативным и его метка времени истинна;
- 20) дополнительную колонку индикации достоверности, в которой может содержаться код недостоверности (см. таблице 3.2.4.1).

Значения компонент векторных сообщений выводятся в следующей форме:

- если значение изменилось с 0 на 1, то выводится "0->1";
- если значение изменилось с 1 на 0, то выводится "1->0";
- если значение не изменилось по сравнению с предыдущим значением, хранящимся в архиве, то выводится либо "0", либо "1".

Пример результатов поиска для векторного сообщения

Date (Y-M-D)	Hou-Min-Sec-mSec (H-M-SEC-mSEC)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
									NV						VW3V	VW2V	VW1V		
07-05-17	10-38-46-607	0	0	0	0	0	0	0	1->0	0	0	0	0	0	0	1	0->1		8
07-05-17	10-39-00-000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	

Графики представляют собой графические растровые включения, на которых прорисованы шкалы и кривые изменения значений сигналов во времени или в зависимости друг от друга.

Вид графиков зависит от выбранных опций.

На рис. 3.2.4.1 представлен график единственного сигнала (опция "N->N"), на котором по горизонтали располагается шкала времени в секундах от начала интервала поиска, по вертикали – шкала значений; значения из архива отображаются точками, соединенными линиями.

На рис. 3.2.4.2 представлен совмещенный график для двух сигналов (опция "2->1"), на котором по горизонтали располагается шкала времени в секундах от начала интервала поиска, слева по вертикали располагается шкала значений первого сигнала, справа по вертикали – шкала значений второго сигнала; значения из архива отображаются точками, соединенными линиями, а соответствие цветов приводится внизу графика.

На рис. 3.2.4.3 представлен совмещенный график двух сигналов (опция "N->1"), на котором по горизонтали располагается шкала времени в секундах от начала интервала поиска, слева по вертикали располагается единая шкала значений первого и второго сигналов; значения из архива отображаются точками, соединенными линиями, каждой кривой присвоен номер и цвет, соответствие номеров и цветов приведено внизу графика, а соответствие номеров и кодов параметров приводится сразу после графика.

На рис. 3.2.4.4 представлен график корреляции двух сигналов (опция "X-Y"), на котором по горизонтали и вертикали располагаются шкалы значений двух сигналов (соответствие приводится сразу после графика); значения из архива отображаются точками, соединенными линиями.

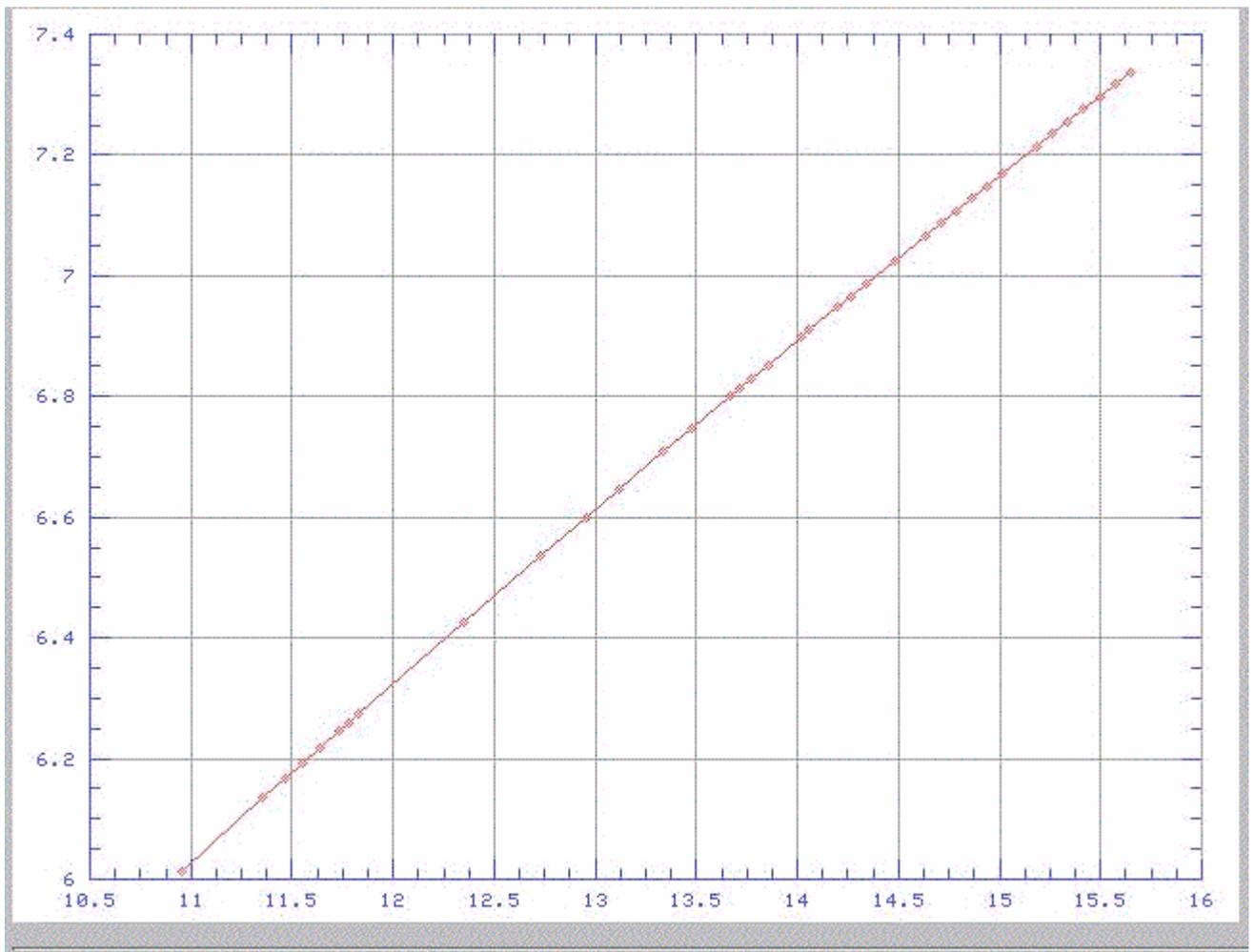


Рис 3.2.4.1 Вид окна графика при использовании опции "N->N"

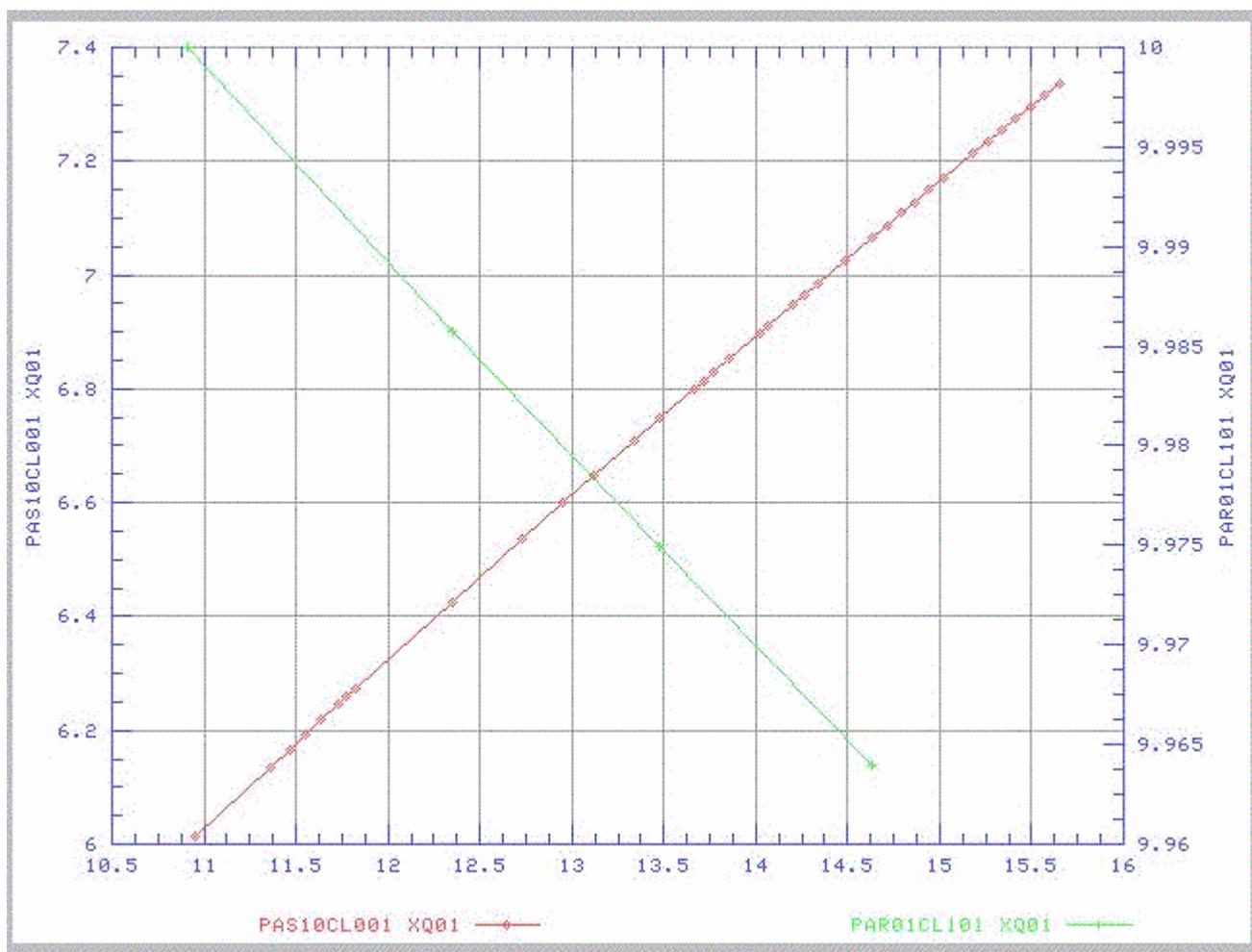


Рис. 3.2.4.2 Вид окна графика при использовании опции "2->1"

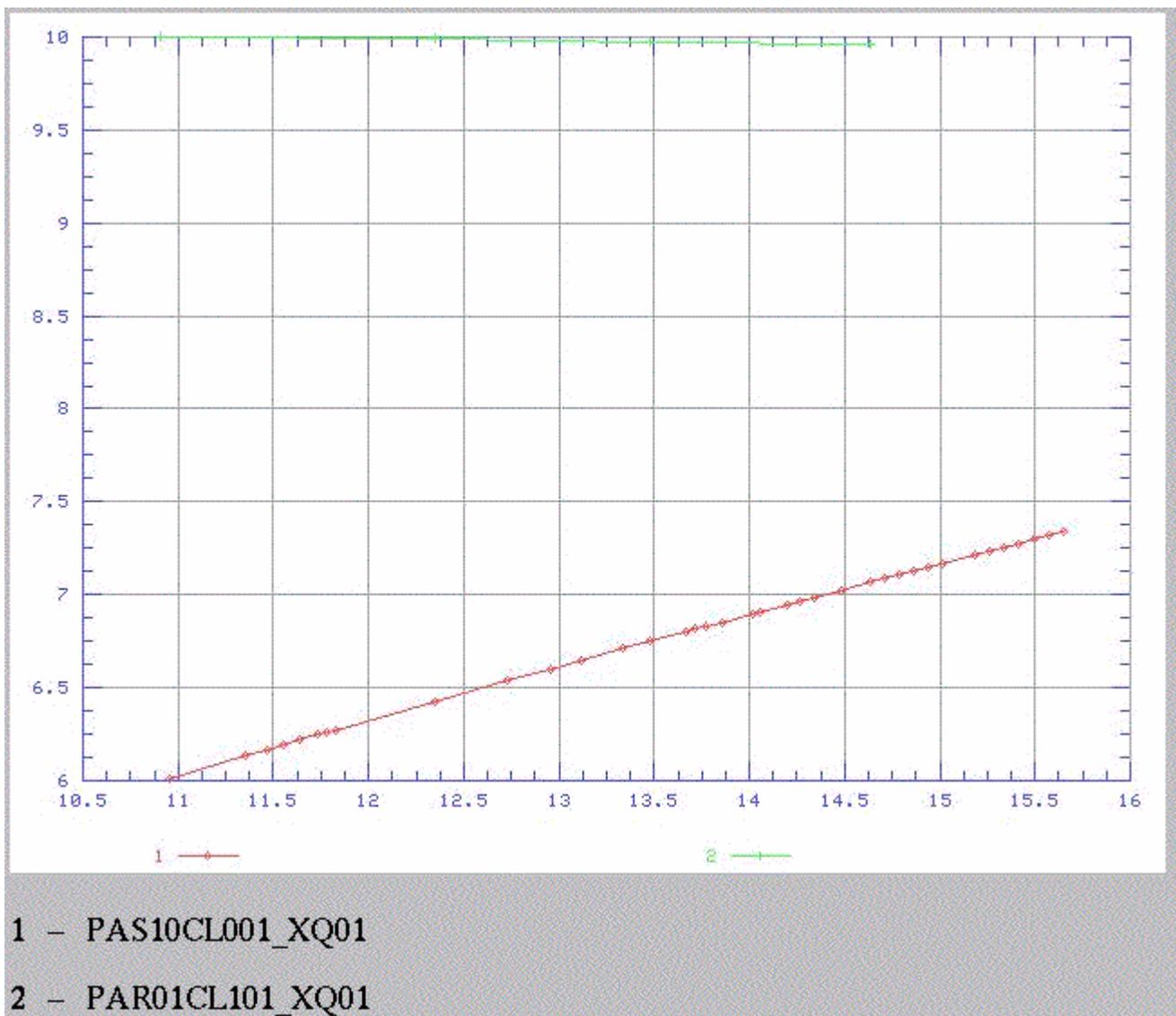
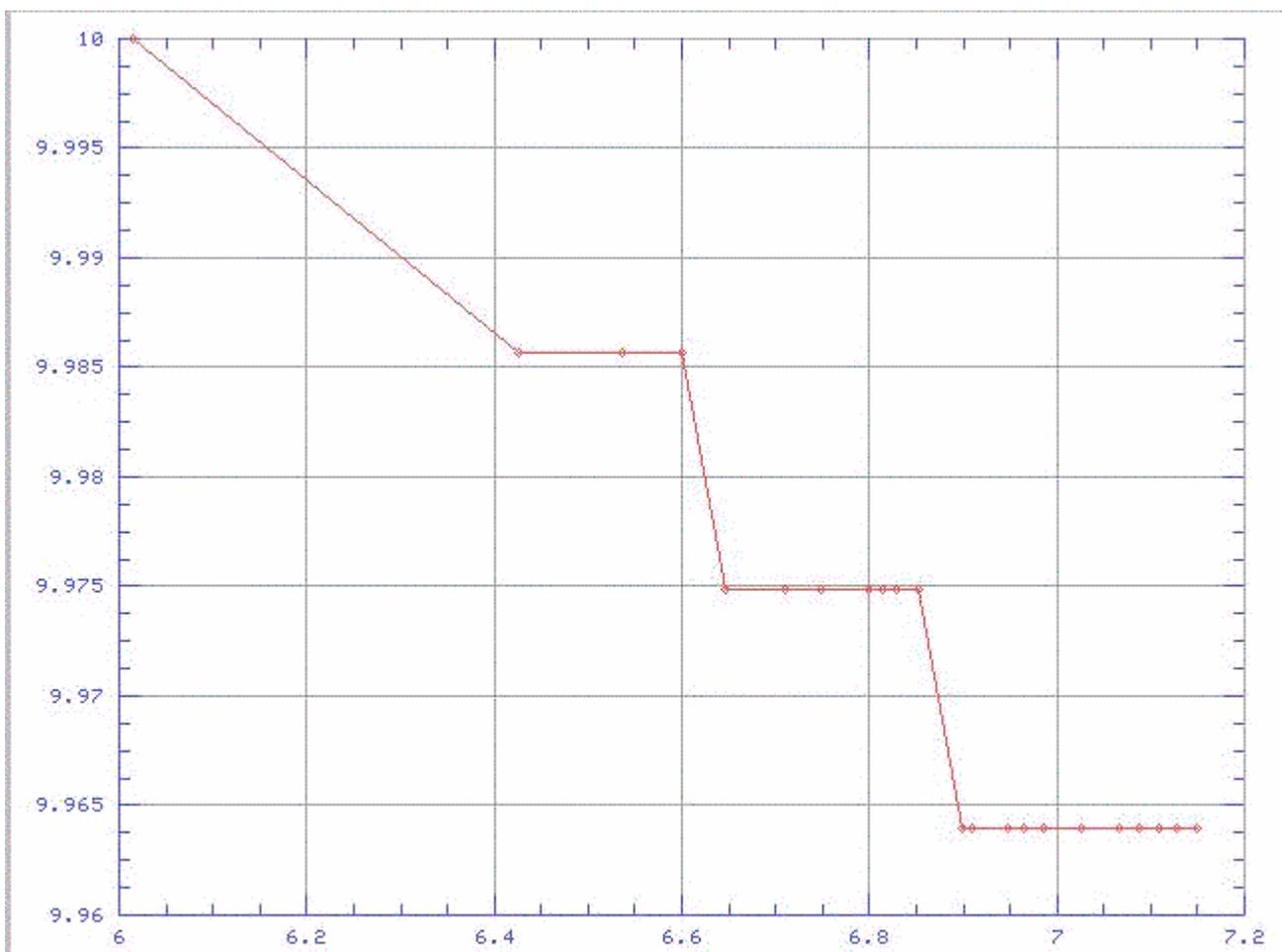


Рис. 3.2.4.3 Вид окна графика при использовании опции "N->1"



X – PAS10CL001_XQ01

Y – PAR01CL101_XQ01

Рис. 3.2.4.4 Вид окна графика при использовании опции "X-Y"

3.2.5. Формат окна выдачи результатов поиска для опций "===", "=/="

Результаты содержат заголовок и единую таблицу с данными по всем сигналам, удовлетворяющим условиям запроса. К ним могут относиться скалярные аналоговые сигналы, дискретные сигналы и скалярные и векторные сообщения. В случае если при обработке запроса возникли ошибки, выводятся сообщения об ошибках.

Заголовок формируется из обозначений, введенных в поля ввода: "Protocol name", "Date and initial time", "Date and final time", "Object name", "Equipment name", "System".

Таблица содержит 5 колонок:

- 1) "Time", в которой указывается дата ([год]-[номер_месяца]-[номер_дня]) и время ([час]-[минута]-[секунда]-[миллисекунда]);
- 2) "Parameter name", в которой указывается обозначение сигнала;
- 3) "Value", в которой указывается значение параметра;
- 4) колонку с признаком:
 - "*" означает, что значение сигнала является периодическим;
 - пустое значение означает, что значение сигнала является инициативным и его метка времени истинна;
- 5) дополнительную колонку индикации достоверности, в которой может содержаться код недостоверности (см. таблице 3.2.4.1).

Аналоговые значения выводятся в виде числа с плавающей точкой. Дискретные значения выводятся в виде либо "0", либо "1".

Значения компонент векторных сигналов выводятся по правилам, описанным в п.п.3.2.4. для таблиц векторных величин.

Замечание. Значения компонент, не имеющих обозначений не выводятся.

Форматы обозначения аналоговых параметров, дискретных сигналов и сообщений могут различаться.

Для аналоговых параметров выводятся: код сигнала и название параметра, за которыми следует краткое наименование параметра.

Пример обозначения для аналогового параметра: "10KBF40CP003_XQ02: 10KBF40CP003 - "P SUCTION PUMP, kPa".

Для дискретных сигналов и скалярных сообщений, которые имеют собственное краткое наименование, в качестве обозначений последовательно выводятся: код сигнала и это краткое наименование.

Для дискретных сигналов и скалярных сообщений, которые вырабатываются в системе ТПТС головными и канальными операторами, в качестве краткого наименования используется краткое наименование кодов расширения сигналов.

Для векторных сообщений, которые вырабатываются в системе ТПТС головными и канальными операторами, в качестве краткого наименования используется название канального (головного) оператора, объединенное с названием телеграммы.

Дополнительно для дискретных сигналов и сообщений (скалярных и векторных) в обозначение добавляется наименование оборудования (параметра) и его краткое наименование.

Дополнительно для векторных сообщений выводятся краткие наименования компонент, значения которых выводятся в таблице.

Пример для скалярного сообщения с собственным кратким наименованием: "10QUK20CQ001_XH01: 10QUK20CQ001>2; 10QUK20CQ001 - Q OUTLET LCQ50-80, mcSm/sm".

Пример для дискретного сигнала от системы ТПТС: "10KBB20AA002_ARZU: The actuator is in position CLOSED; 10KBB20AA002 - PUMP HEAD VALVE".

Пример для векторного сообщения от системы ТПТС: "10KTH50EE007_Z0: IVL1 Z0; 10KTH50EE007K_1 - A/L KTH50 INTERL KEY; NV-Non-authentic status; VW1V-SELECTING 1st device; VW2V-SELECTING 2nd device; VW3V- SELECTING 3rd device."

Пример

<i>Report name: KB12</i>		<i>PUMP HEAD VALVES</i>	
<i>Date and initial time: 07-05-01 00-43-00</i>		<i>10KBB20AA001</i>	
<i>Date and final time: 07-05-15 11-43-00</i>		<i>10KBB20AA002</i>	
<i>System: KB</i>		<i>10KBB20AA003</i>	
Time	Parameter name	Value	
07-05-14 16-02-00-000	10KBB20AA001_ARZU: The actuator is in position CLOSED; 10KBB20AA001- PUMP HEAD VALVE	0	*
07-05-14 16-02-07-734	10KBB20AA002_ARZU: The actuator is in position CLOSED; 10KBB20AA002- PUMP HEAD VALVE	1	
07-05-14 16-02-07-734	10KBB20AA003_Z0: ES Z0; 10KBB20AA003- PUMP HEAD VALVE; NV-Non-authentic status; ARAF-The actuator is in position OPEN; ARZU- The actuator is in position OPEN	NV:1->0, ARAF:0, ARZU:1,	8

3.2.6. Формат результатов поиска для опции "|||||"

Результат содержит заголовок и единую таблицу с данными по всем сигналам, удовлетворяющим условиям запроса. В случае если при обработке запроса возникли ошибки, выводятся сообщения об ошибках.

Заголовок отчета формируется из обозначений, введенных в поля ввода: "Report name", "Date and initial name", "Date and final name", "Object name", "Equipment name", "System".

Вывод результатов в таблице основан на алгоритме табуляции. В левом столбце "**Time**" выводится дата ([год]-[номер_месяца]-[номер_дня]) и время ([час]-[минута]-[секунда]-[миллисекунда]). В каждом из последующих столбцов представлена информация по одному параметру. Каждая строка соответствует определенному моменту времени. Моменты времени отстоят друг от друга на фиксированное количество секунд, заданное при формировании запроса в поле "**Step**".

Пример

<i>Report name: KB13</i>		P BEFORE VACUUM-PUMP
<i>Date and initial time: 07-05-01 11-59-00</i>		10КВВ40СР002_XQ02 - 10КВВ40СР003_XQ02
<i>Date and final time: 07-05-14 16-03-00</i>		
<i>System: KB</i>		
Time	10КВВ40СР002_XQ02	10КВВ40СР002_XQ02
<i>07-05-14 16-02-00</i>	<i>57.000</i>	<i>57.000</i>
<i>07-05-14 16-02-20</i>	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>
<i>07-05-14 16-02-25</i>	<i>105.00</i>	<i>105.00</i>
<i>07-05-14 16-02-30</i>	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>
<i>07-05-14 16-02-35</i>	<i>105.00</i>	<i>105.00</i>
<i>07-05-14 16-02-40</i>	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>
<i>07-05-14 16-02-45</i>	<i>105.00</i>	<i>105.00</i>
<i>07-05-14 16-02-50</i>	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>
<i>07-05-14 16-02-55</i>	<i>105.00</i>	<i>105.00</i>
<i>07-05-14 16-03-00</i>	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>

3.2.7. Сообщения об ошибках

Сообщения об ошибках приведены в таблице 3.2.7.1.

Т а б л и ц а 3.2.7.1

Сообщение	Причина	Необходимые действия
[. . .] - ?	Параметр с указанным кодом в данном архиве отсутствует.	Изменить обозначение или шаблон, тип параметра, имя приложения
	Шаблон запроса не существует	

Продолжение таблицы 3.2.7.1

Сообщение	Причина	Необходимые действия
Archive files are not found.	Данные за указанный интервал времени в архиве отсутствуют	Поменять интервал времени поиска
Index ... consistent with the option === only!		Поменять тип отчета на "==="
Vector value ... inconsistent with the report options.	Векторные параметры могут печататься только с типом отчета "_" и "==="	Поменять тип отчета на "_" или "==="
Start (end) year not correct	Поля задания начального (конечного) времени поиска заполнены неправильно	Исправить
Time interval < 0.	Конечное время поиска предшествует начальному	Исправить
"=?."	Поле Равно заполнено неправильно	Исправить
"<?."	Поле Меньше заполнено неправильно	Исправить
">?."	Поле Больше заполнено неправильно	Исправить
"System was busy. Try again."	Превышение максимально допустимого числа (2) одновременно работающих процессов просмотра архива.	Повторить запрос на поиск.

3.3. Работа с программой регистрации записей операторов и их архивации

В окне гипертерминала (рис. 3.3.1) необходимо выбрать:

"View messages", "Create messages".

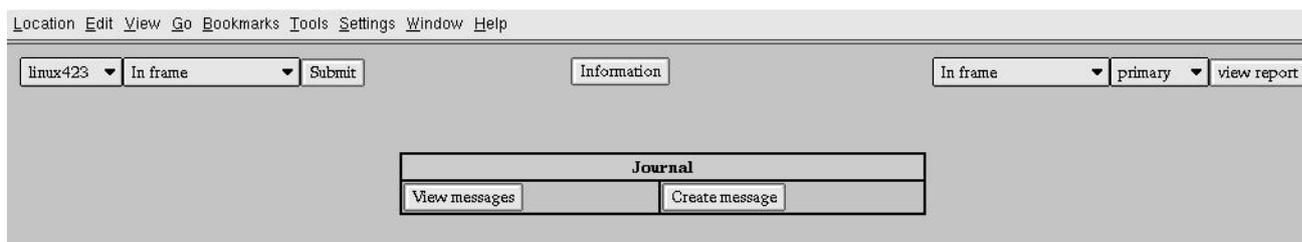


Рис. 3.3.1

3.3.1. Форма "Create messages"

Форма представляет (рис. 3.3.1.1) собой поле ввода текста не более чем 10000 СИМВОЛОВ.

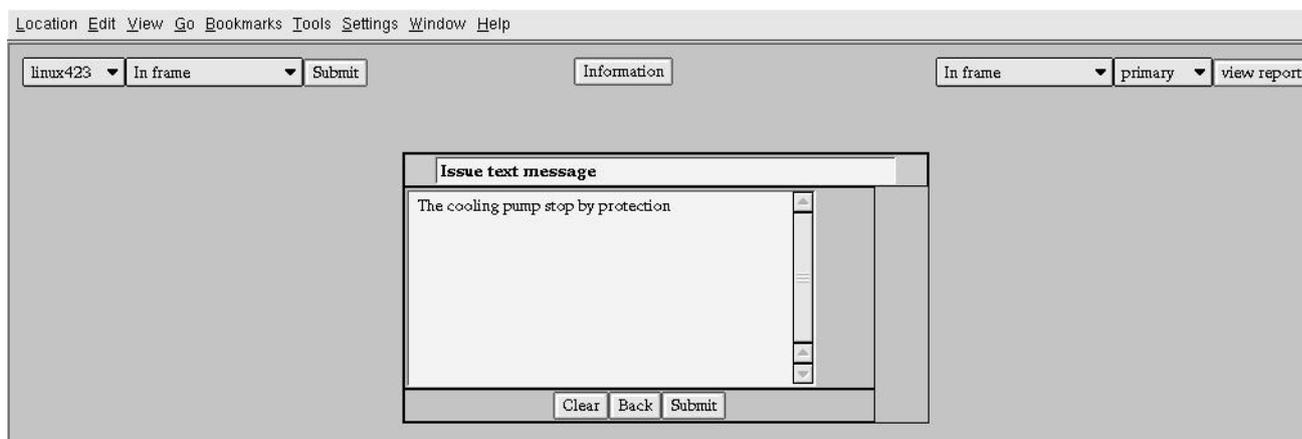


Рис. 3.3.1.1 Форма "Create messages"

Внизу имеются кнопки "**Back**" для перехода на предыдущую страницу, "**Submit**" для внесения в базу введённого сообщения, "**Clear**" для очистки поля ввода.

При вводе текста в специальном поле отображается сколько символов еще можно ввести. Ввод более 10000 символов не возможен.



Рис. 3.3.1.2 Пример результатов ввода

После добавления записи (рис. 3.3.1.2) появляется сообщение следующей структуры:

<Время в формате hh:mm:ss> "User" <имя пользователя> added message from host" <имя РС>, где

<имя пользователя> – имя учетной записи пользователя, с использованием которой была введена запись;

<имя РС> – код РС, с которой была введена запись.

Далее текст сообщения и две кнопки "**Back**" для перехода на предыдущую страницу и "**Home**" для перехода на первую страницу формы.



Рис. 3.3.1.2 Пример результатов ввода

3.3.2. Форма "View messages"

Форма (рис. 3.3.2.1) представляет собой меню, в котором необходимо выбрать РС (одну, несколько или все), с которой были внесены записи; начальное и конечное время, т.е. промежуток времени, в котором будут просмотрены записи. Для сброса (очистки) формы присутствует кнопка "**Clear**", кнопка "**Back**" для перехода на предыдущую страницу и кнопка "**View**" для просмотра базы данных записей в соответствии с выбранными параметрами.

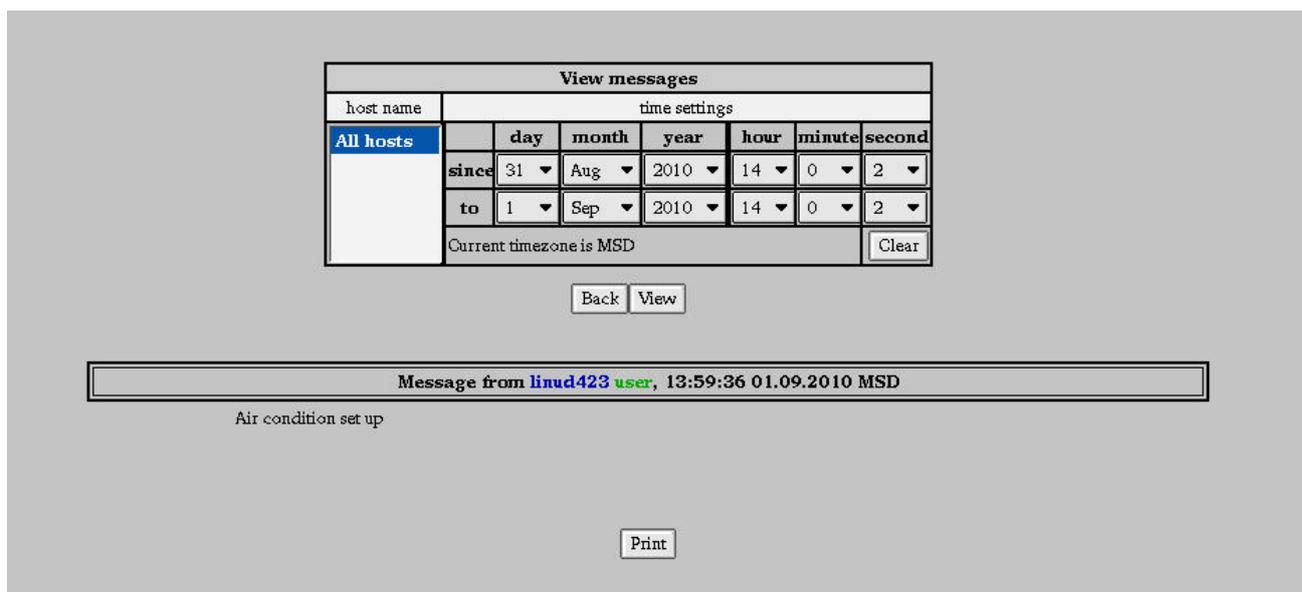


Рис. 3.3.2.1 Форма " **View messages**" и пример результата поиска

При просмотре сообщения выводятся одно под одним.

Каждое сообщение имеет формат:

"Message from <имя ПТК> <имя пользователя>, <время в формате
 HH:MM:SS DD.MM.YYYY>" ;

<текст сообщения>.

В конце страницы сообщений находится кнопка "**Print**".

3.4. Справочная информация

3.4.1. Справочная информация по оборудованию

Для оборудования справочная информации имеет вид таблицы "Equipment", в которой указывается:

- 1) код,
- 2) краткое наименование,
- 3) полное наименование (если такого нет, повторяется краткое),
- 4) код шлюза и в скобках наименование низового ПТК, которое управляет механизмом,
- 5) наименование канального оператора (для механизмов, управляемых системами ТПТС),
- 6) возможность управления.

Пример информации, предусмотренной для задвижки:

Equipment

KKS	10RAR10AS011
Short name	Stm to FSIV ext sour
Long name	Stm to FSIV ext sour
Gateway	10jyc01 (CKY PO)
Channel operator	ES
Control from TLS-U	enable

Наименование канального оператора является гиперссылкой, по которой возможно вызвать справочную информацию. Информация включает две таблицы. В первом столбце первой таблицы содержится имя канального оператора; во втором перечислены наименования сигналов, которые поступают в СВБУ; в третьем столбце указан их тип (In – входной, Out – выходной), в четвертом – размерность (V – векторные, S – скалярные), в пятом - признак архивирования, в шестом – назначение. Вторая таблица содержит два столбца: в первом содержится имя канального оператора, во втором – коды и краткие наименования сигналов.

Ниже приводится содержание справочной информации для канальных операторов.

3.4.1.1. Справочная информация для канального оператора EM, когда он используется для управления механизмами с электроприводами

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using		
EM	Z0	In	V	Yes	Faults		
	F0						
	F1						
	F2						
	VB6			No	Information signals		
	VB9						
	VB10						
	B0			Yes	Process status signal OFF / CLOSE		
	ARA					S	Process status signal ON / OPEN
	ARE						
	BHA	Out	Manual command OFF / CLOSE				
	BHE			Manual command ON / OPEN			
	FHD				Manual enable		

Channel type	Name - description (code signal, number)
EM	ABA - Automatic command OFF / CLOSE (VB9,13); ABE - Automatic command ON / OPEN (VB9,12); ALA - Output command OFF / CLOSE (VB9,11); ALE - Output command ON / OPEN (VB9,10); AZS – Feeder error (F1,12); BBL – Command blocking (VB9,9); BGAU - Module failure detected by EAS (VB6,6); BGF - Module fault (VB6,8); BGT - Wrong module type (VB6,7); BSP - Processing inhibit (VB6,12); EFAEV - Status discrepancy from OFF / CLOSE to ON / OPEN (F1,13); EFEAM - Status discrepancy from ON / OPEN to OFF / CLOSE (F1,14); EFEAV - Status discrepancy from ON / OPEN to OFF / CLOSE (VB10,12); ESF - Insertion error (VB6,5); FUAS - Chatter suppression active (VB6,13); HBA - Manual command OFF / CLOSE (B0,16); HBE - Manual command ON / OPEN (B0,15); LZAV - Runtime exceeded in OFF / CLOSE (F1,16); LZEV - Runtime exceeded in ON / OPEN (F1,15); M16 - Signal of binary calculation module fault (VB6,16); M6 - Analog signal simulation (VB6,15); M8 - Binary signal simulation (VB6,14); NV - Non-availability analog values (Z0,9); OR - OR bit: open-loop control faulty (F0,11); PFA - Process release OFF / CLOSE (VB9,8); PFE - Process release ON / OPEN (VB9,7); RMA - Status signal OFF / CLOSE (VB10,16). RME - Status signal ON / OPEN (VB10,15); RMF1 - Travel feedback error (F2,15); S1A - Status signal unit protection OFF / CLOSE (VB9,16); S1AV - Protection triggering (VB10,11); S2A - Status signal process protection OFF / CLOSE (VB9,15); S2E - Status signal process protection ON / OPEN (VB9,14); TE - Test setting switchgear (F1,11); UAV - Undervoltage OFF (F1,10); UEBA - Wire breakage, short-circuit monitoring of command output assigned to the individual control (F1,9); UEF - Suppression status discrepancy (VB9,5); UEFS - Suppression status discrepancy through protection (VB9,6); VOV - Local control (F2,16);

**3.4.1.2.Справочная информация для канального оператора EM, когда он
используется для управления задвижками**

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using
EM (solenoid)	Z0	In	V	Yes	Faults
	F0				
	F1				
	F2				
	VB6				
	VB9				
	VB10				
	B0				
	ARAF				
	ARZU				
	BHS	Out	S	Yes	Process status signal OPEN
	BHOE				Process status signal CLOSE
	FHD				Manual command CLOSE
					Manual command OPEN
				Manual enable	
EM (solenoid)	ABOE - Automatic command OPEN (VB9,12); ABS - Automatic command CLOSE (VB9,13); ALOE - Output command OPEN (VB9,10); ALS - Output command CLOSE (VB9,11); AZS - Feeder error (F1,12); BBL – Command blocking (VB9,9); BGAU - Module failure detected by EAS (VB6,6); BGF - Module fault (VB6,8); BGT - Wrong module type (VB6,7); BSP - Processing inhibit (VB6,12); EFAZM - Status discrepancy from OPEN to CLOSE (F1,14); EFAZV - Status discrepancy from OPEN to CLOSE (VB10,12); EFZAV - Status discrepancy from CLOSE to OPEN (F1,13); ESF - Insertion error (VB6,5); FUAS - Chatter suppression active (VB6,13); HBOE - Manual command OPEN (B0,15); HBS - Manual command CLOSE (B0,16); LZAFV - Runtime exceeded in OPEN direction (F1,15); LZZUV - Runtime exceeded in CLOSE direction (F1,16); M16 - Signal of binary calculation module fault (VB6,16); M6 - Analog signal simulation (VB6,15); M8 - Binary signal simulation (VB6,14); NV - Non-availability analog values (Z0,9); OS - OS bit: open-loop control faulty (F0,11); PFOE - Process release OPEN (VB9,7); PFS - Process release CLOSE (VB9,8); RMF1 - Travel feedback error (F2,15); S1S - Status signal unit protection CLOSE (VB9,16); S1SV - Protection triggering (VB10,11); S2OE - Status signal process protection OPEN (VB9,14); S2S - Status signal process protection CLOSE (VB9,15); TE - Test setting switchgear (F1,11); UAV - Undervoltage OFF (F1,10); UEF - Suppression status discrepancy (VB9,5); UEFS - Suppression status discrepancy through protection (VB9,6); VOV - Local control (F2,16); WEAFF - Travel-limit status signal OPEN (VB10,15); WEZU - Travel-limit status signal CLOSE (VB10,16).				

3.4.1.3.Справочная информация для канального оператора ES

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using	
ES	Z0	In	V	Yes	Faults	
	F0					
	F1					
	F2					
	VB6			No	Information signals	
	VB9					
	VB10					
	B0			S	Yes	Process status signal OPEN
	ARAF					Process status signal CLOSE
	ARZU					Lamp OPEN flickering light
	LAFF	Lamp CLOSE flickering light				
	LZUF	Manual command CLOSE				
	BHS	Manual command OPEN				
	BHOE	Manual enable				
	FHD	Manual command STOP				
	BST	Out				

Channel type	Name - description (code signal, number)
ES	ABOE - Automatic command OPEN (VB9,12); ABS - Automatic command CLOSE (VB9,13); ALOE - Output command OPEN (VB9,10); ALS - Output command CLOSE (VB9,11); AZS - Feeder error (F1,12); BBL – Command blocking (VB9,9); BGAU - Module failure detected by EAS (VB6,6); BGF - Module fault (VB6,8); BGT - Wrong module type (VB6,7); BSP - Processing inhibit (VB6,12); DEAFS - Torque switch OPEN fault (F2,12); DEZUS - Torque switch CLOSE fault (F2,13); EFAZM - Status discrepancy from OPEN to CLOSE (F1,14); EFAZV - Status discrepancy from OPEN to CLOSE (VB10,12); EFZAV - Status discrepancy from CLOSE to OPEN (F1,13); ESF - Insertion error (VB6,5); FUAS - Chatter suppression active (VB6,13); HBOE - Manual command OPEN (B0,15); HBS - Manual command CLOSE (B0,16); LZAFV - Runtime exceeded in OPEN direction (F1,15); LZZUV - Runtime exceeded in CLOSE direction (F1,16); M16 - Signal of binary calculation module fault (VB6,16); M6 - Analog signal simulation (VB6,15); M8 - Binary signal simulation (VB6,14); NV - Non-availability analog values (Z0,9); OS - OS bit: open-loop control faulty (F0,11); PFOE - Process release OPEN (VB9,7); PFS - Process release CLOSE (VB9,8); RMF1 - Travel feedback error (F2,15); RMF2 - Torque feedback error (F2,14); S1S - Status signal unit protection CLOSE (VB9,16); S1SV - Protection triggering (VB10,11); S2OE - Status signal process protection OPEN (VB9,14); S2S - Status signal process protection CLOSE (VB9,15); TE - Test setting switchgear (F1,11); UAV - Undervoltage OFF (F1,10); UEBA - Wire breakage, short-circuit monitoring of command output assigned to the individual control (F1,9); UEF - Suppression status discrepancy (VB9,5); UEFS - Suppression status discrepancy through protection (VB9,6); VOV - Local control (F2,16); WEAF - Travel-limit status signal OPEN (VB10,15); WENAF - Travel-limit status signal NOT OPEN (VB10,13); WENZU - Travel-limit status signal NOT CLOSE (VB10,14); WEZU - Travel-limit status signal CLOSE (VB10,16).

Channel type	Name - description (code signal, number)
	TE - Test mode (F2,16); UA - Undervoltage OFF (F1,9); UEBA - Wire breakage, short-circuit monitoring of command output assigned to the individual control (F2,15); VO - Local control (F1,8); WEAFF - Travel-limit status signal OPEN (VB10,13); WEZU - Travel-limit status signal CLOSE (VB10,14); XDGM - System deviation > maximum (F1,5); YFOE - Process release OPEN (VB9,9); YFS - Process release CLOSE (VB9,10); ZWHF - Forced MANUAL (VB11,10).

3.4.1.5.Справочная информация для канального оператора KR

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using				
KR	Z0	In	V	Yes	Faults				
	F0								
	F1								
	F2								
	VB6					No	Information signals		
	B0								
	VB9								
	VB10								
	VB11								
	B0			S	Yes				
	ARAF								
	ARZU								
	A								
	H								
	BH/A	Out							
	FHD								
	BHOE								
	BHS								
	BSGOE								
	BSGS								
Channel type			Name - description (code signal, number)						
KR	ABOE - Automatic command OPEN (VB9,13); ABS - Automatic command CLOSE (VB9,14); AZS - Feeder error (F1,10); BAA – Automatic command AUTOMATIC MODE (VB9,5); BAH - Automatic command MANUAL MODE (VB9,6); BBL - Command blocking (VB11,9); BGAU - Module failure detected by EAS (VB6,6); BGF - Module fault (VB6,8); BGT - Wrong module type (VB6,7); BOE – Manual command OPEN (VB9,7); BS - Manual command CLOSE (VB9,8); BSP - Processing inhibit (VB6,12); ESF - Insertion error (VB6,5); FUAS - Chatter suppression active (VB6,13); GSI - Sensor fuse (F1,7); HBA - Manual command AUTOMATIC MODE (B0,15); HBH - Manual command MANUAL MODE (B0,16); M6 - Analog signal simulation (VB6,15); M8 - Binary signal simulation (VB6,14);								

Channel type	Name - description (code signal, number)
	M9 - Alarm "Hardware fault", closed-loop control module (VB6,16); MUSV - Transmitter fault (F1,12); NV - Non-availability (Z0,9); NV1 - Non-availability regulation (VB11,8); OR - OR bit: open-loop control faulty (F0,11); RFOE – Process release OPEN (VB9,11); RFS - Process release CLOSE (VB9,12); S2OE - Protection command OPEN (VB9,15); S2S Protection command OPEN (VB9,16); TE - Test mode (F2,16); UEBA - Output command control fault (F2,15); VOV - Local control (F1,8); XDGM - System deviation > maximum (F1,5); YFOE - Process release OPEN (VB9,9); YFS - Process release CLOSE (VB9,10); ZWHF – Forced MANUAL (VB11,10).

3.4.1.6.Справочная информация для канального оператора IBR

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using	
IBR	Z0	In	V	Yes	Faults	
	F0					
	VB13			S	No	Information signals AUTOMATIC MODE MANUAL MODE Manual command MANUAL / AUTOMATIC Enable manual mode
	B0					
	A					
	H					
	BH/A					
	FHD					
Channel type	Name - description (code signal, number)					
IBR	BBL - Command blocking (VB13,10). BGAU - Module failure detected by EAS (F0,6); BGF - Module fault (F0,8); BGT - Wrong module type (F0,7); BOE - Command OPEN (VB13,7); BS - Command CLOSE (VB13,8); BSP - Processing inhibit (F0,12); ESF - Insertion error (F0,5); EXFE - External fault (F0,13); HBA - Manual command AUTOMATIC MODE (B0,15); HBH - Manual command MANUAL MODE (B0,16); M15.i - Automatic fault (F0,16); MUSV - Transmitter fault (F0,15); NV - Non-availability (Z0,9); OR - OR bit: open-loop control faulty (F0,11); WH - Manual setpoint (EA,4); XDGM - System deviation > maximum (F0,14); XWw - Effective deviation (AA,2); Y - Manipulated variable (AA,1); ZWHV - Forced MANUAL (VB13,9);					

3.4.1.7.Справочная информация для канального оператора ТЕ

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using
TE	Z0	In	V	Yes	Faults
	F0			No	Information signals
	VB4				
	VB7				
	VB8				
	B0			S	Yes
	A	MANUAL MODE			
	H	Manual command MANUAL / AUTOMATIC			
	BH/A	Enable manual mode			
	FHD	Out			
TE	BAA - Automatic command AUTOMATIC MODE (VB7,9); BAB - Automatic command START (VB7,5); BAH - Automatic command MANUAL MODE (VB7,10); BAS - Automatic command STOP (VB7,6); BBL - Command blocking (VB7,8); BGAU - Module failure detected by EAS (VB4,6); BGF - Module fault (VB4,8); BGT - Wrong module type (VB4,7); BSP - Processing inhibit (VB4,12); BT - START (VB8,15); ESF - Insertion error (VB4,5); FUFЕ - Malfunction (F0,16); HBA - Manual command AUTOMATIC MODE (B0,15); HBH - Manual command MANUAL MODE (B0,16); M16 - Signal of binary calculation module fault (VB4,16). M6 - Analog signal simulation (VB4,15); M8 - Binary signal simulation (VB4,14); NV - Non-availability (Z0,9); OS - OS bit: open-loop control faulty (F0,11); ST - STOP (VB8,16); ZWHV - Forced MANUAL (VB7,7);				

3.4.1.8.Справочная информация для канального оператора ITE

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using
ITE	Z0	In	V	Yes	Faults
	F0			No	Information signals
	VB4				
	VB7				
	VB8				
	B0			S	Yes
	A	MANUAL MODE			
	H	Manual command MANUAL / AUTOMATIC			
	BH/A	Enable manual mode			
	FHD	Out			
Channel type	Name - description (code signal, number)				
ITE	BAA - Automatic command AUTOMATIC MODE (VB7,9); BAB - Automatic command START (VB7,5); BAH - Automatic command MANUAL MODE (VB7,10); BAS - Automatic command STOP (VB7,6); BBL - Command blocking (VB7,8);				

Channel type	Name - description (code signal, number)
	BGAU - Module failure detected by EAS (VB4,6); BGF - Module fault (VB4,8); BGT - Wrong module type (VB4,7); BSP - Processing inhibit (VB4,12); BT - START (VB8,15); ESF - Insertion error (VB4,5); FUFE - Function fault (F0,16); HBA - Manual command AUTOMATIC MODE (B0,15); HBH - Manual command MANUAL MODE (B0,16); NV - Non-availability (Z0,9); OS - OS bit: open-loop control faulty (F0,11); ST - STOP (VB8,16). ZWHV - Forced MANUAL (VB7,7);

3.4.1.9.Справочная информация для канального оператора ITEB

Данный канальный оператор является виртуальным понятием, введенным в СВБУ для описания сигналов реального канального оператора ITE в случае, когда он используется для управления арматурой.

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using
ITEB	Z0	In	V	Yes	Faults
	F0				
	VB4			No	Information signals
	VB7				
	VB8				
	B0			S	Yes
	A	MANUAL MODE			
	H	Manual command MANUAL / AUTOMATIC			
	BH/A	Out			Enable manual mode
FHD					
Channel type	Name - description (code signal, number)				
ITEB	BAA - Automatic command OPEN (VB7,9); BAH - Automatic command CLOSE (VB7,10); BGAU - Module failure detected by EAS (VB4,6); BGF - Module fault (VB4,8); BGT - Wrong module type (VB4,7); BSP - Processing inhibit (VB4,12); ESF - Insertion error (VB4,5); FUFE - Function fault (F0,16); HBA - Manual command OPEN (B0,15); HBH - Manual command CLOSE (B0,16); NV - Non-availability (Z0,9); OS - OS bit: open-loop control faulty (F0,11);				

3.4.1.10. Справочная информация для канального оператора VL

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using
VL	Z0	In	V	Yes	Faults
	B0				Information signals
	VW1V				Preselection unit 1
	VW2V				Preselection unit 2
	VW3V				Preselection unit 3
	VW1	Out	S		Command preselection unit 1
	VW2				Command preselection unit 2
	VW3				Command preselection unit 3
	FHD				Enable manual mode
Channel type	Name - description (code signal, number)				
VL	HVW1V - Manual command preselection unit 1 (B0,16). HVW2V - Manual command preselection unit 2 (B0,15); HVW3V - Manual command preselection unit 3 (B0,14); NV - Non-availability (Z0,8);				

3.4.1.11. Справочная информация для канального оператора IVL

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using
IVL	Z0	In	V	Yes	Faults
	F0				Information signals
	B0				Preselection unit 1
	VW1V				Preselection unit 2
	VW2V				Preselection unit 3
	VW3V	Out	S		Command preselection unit 1
	VW1				Command preselection unit 2
	VW2				Command preselection unit 3
	VW3				Enable manual mode
FHD					
Channel type	Name - description (code signal, number)				
IVL	BGAU - Module failure detected by EAS (F0,6); BGF - Module fault (F0,8); BGT - Wrong module type (F0,7); BSP - Processing inhibit (F0,12). ESF - Insertion error (F0,5); HVW1V – Manual command preselection unit 1 (B0,16). HVW2V - Manual command preselection unit 2 (B0,15); HVW3V - Manual command preselection unit 3 (B0,14); NV - Non-availability (Z0,8). OS - OS bit: open-loop control faulty (F0,11);				

3.4.1.12. Справочная информация для канального оператора КО

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using
КО	F0	In	V	Yes	Faults
	F1				
	F2				
	Z0				

Channel type	Telegram / Signal	Type	Dimension	Archiving	Using
	VB16			No	Information signals
	VB17				
	VB18				
	VB28				
	VB29				
	VB30				
	Z0			Yes	
	B0				
	B1				
	RSB		S		Feedback memory OPERATION
	RSS				Feedback memory STANDSTILL
	A				AUTOMATIC MODE
	H				MANUAL MODE
	M				Operator guide mode
	OBHA	Out			Remote command of switching performance mode AUTO/MANUAL
	OBHB				Remote command OPERATION
	OBHS				Remote command STANDSTILL
	OBHU				Remote command FORCE BRANCH SELECTION
	OFHD				Remote command of enabling switch of performance mode AUTO/MANUAL
	OFMU				Remote command of enabling operator guide mode
	OFTI				Remote command of enabling stepping mode
Channel type	Name - description (code signal, number)				
KO	M15_i_KO - Automatic fault (F0,15); UZAB - Time fault OPERATION (F1,6); UZAS - Time fault STANDSTILL (F1,7); SAB - Protect OPERATION (F1,8); SAS - Protect STANDSTILL (F1,9); TH - Test aid (F2,14); EFAB - Status discrep. OPERATION (F2,15); EFAS - Status discrep.STANDSTILL (F2,16); NV - Non-availability (Z0,10); RSB - Feedback memory OPERATION (Z0,12); RSS - Feedback memory STANDSTILL (Z0,13); PSB - Start programm OPERATION (AB,17); PSS - Start programm STANDSTILL (AB,16); A - AUTO mode (Z0,15); H - MANUAL mode (Z0,16); M - Operator guide mode (Z0,14); HBBT - Manual comm. OPERATION (B0,12); HBST - Manual comm. STANDSTILL (B0,13); HBM - Manual comm. Operator guide mode (B0,14); HBA - Manual comm. AUTO / ON (B0,15); HBH - Manual comm. MANUAL / OFF (B0,16); HBTI - Manual comm. Stepping (B1,9); FPB - Enable OPERATION (VB16,11); FPS - Enable STANDSTILL (VB16,12); BABV - Auto comm. OPERATION (VB16,13); BASV - Auto comm. STANDSTILL (VB16,14); BAAV - Auto command AUTO (VB16,15); BAHV - Auto command MANUAL (VB16,16); LBTF - Lamp OPERATION flickering light (VB17,7); LSTF - Lamp STANDSTILL flickering light (VB17,10); UEZS - Time fault STANDSTILL (VB29,5); EFB - Status discrep. OPERATION (VB30,11);				

Channel type	Name - description (code signal, number)
	EFS - Status discrep. STANDSTILL (VB30,12); UEZB - Time fault OPERATION (VB30,15); L1R - Lamp BRANCH 1 steady (VB18,8); L2R - Lamp BRANCH 2 steady (VB18,7); L3R - Lamp BRANCH 3 steady (VB18,6); L4R - Lamp BRANCH 4 steady (VB18,6); LBTR - Lamp OPERATION steady (VB17,8); LBTB - Lamp OPERATION flashing (VB17,9); LSTR - Lamp STANDSTILL steady (VB17,11); LSTB - Lamp STANDSTILL flashing (VB17,12); LVR - Lamp BRANCHING steady (VB17,16); ESF_K - Plug-in fault (F0,5); BGAU_K - Module failure (F0, 6); BGT_K - Wrong module type (F0, 7); BGF_K - Module fault (F0, 8); BSP_K - Processing inhibit (F0, 12); OS - Control fault (F0, 11).

3.4.2. Справочная информация по аналоговым параметрам

Для аналоговых параметров справочная информация включает три части. Первая часть "**Analog value**" имеет вид таблицы, в которой указывается:

- 1) код,
- 2) краткое
- 3) и полное наименование (если такого нет, повторяется краткое),
- 4) достижимый минимум,
- 5) достижимый максимум,
- 6) апертура,
- 7) код шлюза и в скобках наименование низового ПТК, которое управляет механизмом,

Пояснение. Апертура – это величина, которая используется в АСУ ТП для управления передачей значений сигналов от шлюзов в СВБУ. Правила передачи состоят в следующем: если разность между текущим значением аналогового параметра и тем, которое ранее было послано на верхний уровень по модулю не превосходит значение апертуры, то оно не передается на верхний уровень в течение 20 секунд, а затем передается; если разность превышает значение апертуры, то значение передается на верхний уровень немедленно.

Вторая часть справочной информации "**Alarm**" выводится, если по значению данного параметра формируются дискретные сигналы. Она имеет вид таблицы, включающая заголовок и ряд строк и три столбцами:

- 1) в первом столбце "**KKS**" указывается код дискретного сигнала,

- 2) во втором – краткое наименование аналогового параметра, знак "<", ">" и значение уставки,
- 3) код "YP"

Код "YP" характеризует важность сигнала:

YP01, YP02, YP03, YP04 – это сигнализация 1-й, 2-й, 3-й и 4-й групп важности;

YP05 – информационные сигналы.

Третья часть справочной информации "**Source signals**" выводится, если значение аналогового сигнала вычисляется на основе других сигналов, и включает коды этих сигналов.

Пример справочной информации приведен ниже.

Analog value

KKS	10RAR40CP907_XQ02
Short name	P SL RA40, MPa
Long name	P SL RA40, MPa
Minimum	0.000
Maximum	10.000
Aperture	0.100
Gate	10jyc01 (СКУ РО)

Alarm

KKS		YP
10RAR40CP907_XH54	P SL RA40, MPa < 5.59	YP02
10RAR40CP907_XH11	P SL RA40, MPa > 6.66	YP04
10RAR40CP907_XH62	P SL RA40, MPa < 5.29	YP04
10RAR40CP907_XH64	P SL RA40, MPa < 5.1	YP04
10RAR40CP907_XH66	P SL RA40, MPa < 1.0	YP05

Source signals: 10RA40P007A, 10RA40P007B, 10RA40P007C

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПИКТОГРАММ, ОБОЗНАЧАЮЩИХ
ОБОРУДОВАНИЕ НА МНЕМОСХЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ
ОБЪЕКТОМ УПРАВЛЕНИЯ**

Символы, обозначающие оборудование на мнемосхемах, приведены в таблице А.1.

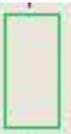
Т а б л и ц а А.1

Пиктограмма	Оборудование	Динамика	Эффект при выборе
	Аналоговый параметр	Вывод значения аналогового параметра. Изменение изображения в зависимости от динамики изменения и наличия диагностических сообщений о превышении уставок (п.п. 2.3.2).	При включенном режиме "Auto_show" - вызывается график, при выключенном - информационного формата с названием параметра и его текущим значением (п.п. 2.4).
	Арматура запорная с дистанционным управлением	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.5.1).	Вызов формата управления арматурой (п.п. 2.5).
	Арматура запорная без дистанционного управления с контролем состояния	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.5).	.
	Клапан обратный с электроприводом		
	Огнезащитный клапан		
	Дымовой клапан		
	Соленоидный клапан		Вызов формата управления электроприводом (п.п.2.6)
	Арматура запорная с пневматическим приводом		

Продолжение таблицы А.1

Пиктограмма	Оборудование	Динамика	Эффект при выборе
	Арматура регулирующая	Вывод степени открытия. Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.6).	Вызов формата управления арматурой (п.п. 2.7)
	Обратный клапан с контролем состояния	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.5.4).	
	Предохранительный клапан	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.5.3).	
	Электропривод	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.4).	Вызов формата управления электроприводом (п.п.2.6)
	Устройство для перемешивания	Цвет и мигание изменяется как описано в п.п. 2.3.5 для электроприводов. Для отображения состояния служит нижняя часть фигуры. Для индикации неисправности – нижняя.	Вызов формата управления (п.п.2.6)
	кондиционер/холодильный агрегат	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.4).	Вызов формата управления (п.п.2.6)

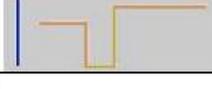
Продолжение таблицы А.1

Пиктограмма	Оборудование	Динамика	Эффект при выборе
	Выключатель	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.9).	Вызов формата управления выключателем (п.п.2.8).
	Блок выбора	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.9).	Вызов формата управления входом блока выбора (п.п. 2.9).
	Индикатор режима работы АВР питающих элементов	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.17.1).	Вызов формата управления блока предварительного выбора (п.п. 2.9) без кнопок управления.
	Индикатор положения РПН	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.17.1.2).	Вызов формата управления РПН (п.п. 2.17)
	Неуправляемый электротехнический выключатель	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.17.3).	Вызов формата управления блока предварительного выбора (п.п. 2.9) без кнопок управления
	Коммутационный аппарат	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.17.4).	Вызов формата управления блока предварительного выбора (п.п. 2.9) без кнопок управления
	Управляемый электротехнический выключатель 6/0,4 кВ	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о	Вызов формата управления выключателем (п.п.2.8) без кнопки вызова табличного формата

Продолжение таблицы А.1

Пиктограмма	Оборудование	Динамика	Эффект при выборе
		неисправностях (п.п. 2.3.17.5).	сигнализации
	Электрокалорифер	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.10).	Вызов формата управления (п.п.2.6).
	Осевой вентилятор		
	Электромагнит		
	Электронагреватель	Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п.2.3.10).	Вызов формата управления (п.п.2.6)
	Индикатор сигнализации по одному параметру	П.п. 2.3.3	
	Групповая сигнализация	П.п. 2.3.14	
	«Радиационная опасность»		
	Аналоговая константа	П.п. 2.3.19.	
	Дискретная константа		
	Регулятор	Вывод значения уставки. Изменение изображения в зависимости от состояния и наличия диагностических сообщений о неисправностях (п.п. 2.3.11).	Вызов формата задания уставки (п.п. 2.7).
	Пошаговая программа	П.п. 2.3.21	Вызов формата управления (п.п.2.18)
	Воздухонагреватель		

Продолжение таблицы А.1

Пиктограмма	Оборудование	Динамика	Эффект при выборе
	Сепаратор пыли		
	Теплообменный электронагреватель воздуха		
	Сепаратор		
	Сепаратор песка		
	Автономный кондиционер		
	Шумогаситель		
	Теплообменники		
	Элемент стены		
	Обозначение направления потока		
	Оросительная камера		
	Обратный клапан без управления		
	Водоструйный насос		
	Обозначение трубопроводов		
Отрезки линий серого цвета	Обозначение контуров оборудования, рамок и разделителей, логических связей		
	Знак перехода на ВК более высокого уровня		
	Знак для вызова электронной копии		

Продолжение таблицы А.1

Пиктограмма	Оборудование	Динамика	Эффект при выборе
	технологической схемы либо дополнительной информации.		
QNa QCl pH N_2N_4 NH_3 KOH HNO_3	Обозначения химических сред		
	Фильтр механический		
	Фильтр аэрозольный		
	Фильтр- поглотитель		
	Воздухоохладитель		
       	Элементы электрической части		
M	Пошаговая программа	П.п.2.3.21	П.п.2.18

ПРИЛОЖЕНИЕ В. РЕГУЛЯРНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Регулярные выражения используются для сжатого описания некоторого множества строк с помощью шаблонов, без необходимости перечисления всех элементов этого множества. При составлении шаблонов используется специальный синтаксис, поддерживающий, операции перечисления и квантификации.

Перечисление

Вертикальная черта разделяет допустимые варианты. Например, "gray|grey" соответствует *gray* или *grey*.

Квантификация

Квантификатор после символа или группы определяет, сколько раз предшествующее выражение может встречаться.

{*m,n*} – общее выражение, повторений может быть от *m* до *n* включительно.

{*m*,} – общее выражение, *m* и более повторений.

{, *n*} – общее выражение, не более *n* повторений.

? – знак вопроса означает 0 или 1 раз, то же самое, что и {0,1}. Например, "colou?r" соответствует и *color*, и *colour*.

* – звездочка означает 0, 1 или любое число раз ({0,}). Например, "go*gle" соответствует *ggle*, *gogle*, *google* и др.

+ – плюс означает хотя бы 1 раз ({1,}). Например, "go+gle" соответствует *gogle*, *google* и т. д. (но не *ggle*).

В этом синтаксисе большинство символов соответствуют сами себе ("a" соответствует "a" и т. д.). Исключения из этого правила называются метасимволами, соответствия которых приведены в таблице В.1.

Т а б л и ц а В.1

Метасимвол	Соответствие
.	Соответствует любому единичному символу.
[]	Соответствует любому единичному символу из числа заключённых в скобки. Символ "-" интерпретируется буквально только в том случае, если он расположен непосредственно после открывающей или перед закрывающей скобкой: [abc-] или [-abc]. В противном случае, он обозначает интервал символов. Например, [abc] соответствует "a", "b" или "c". [a-z] соответствует буквам нижнего регистра латинского алфавита. Эти обозначения могут и

Продолжение таблицы В.1

Метасимвол	Соответствие
	сочетаться: [abcq-z] соответствует a, b, c, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z. Чтобы установить соответствие символам "[" или "]", достаточно, чтобы закрывающая скобка была первым символом после открывающей: [][ab] соответствует "]", "[", "a" или "b".
[^]	Соответствует единичному символу из числа тех, которых нет в скобках. Например, [^abc] соответствует любому символу, кроме "a", "b" или "c". [^a-z] соответствует любому символу, кроме символов нижнего регистра в латинском алфавите.
^	Соответствует началу текста.
\$	Соответствует концу текста (или концу любой строки в мультистроковом режиме).
*	Звёздочка после выражения, соответствующего единичному символу, соответствует нулю или более копий этого выражения. Например, "[xyz]*" соответствует пустой строке, "x", "y", "zx", "zyx", и т. д.

Используемые диапазоны символов приведены в таблице В.2.

Т а б л и ц а В.2

Выражение	Синоним	Комментарий
[:upper:]	[A-Z]	символы верхнего регистра
[:lower:]	[a-z]	символы нижнего регистра
[:alpha:]	[A-Za-z]	символы верхнего и нижнего регистра
[:alnum:]	[A-Za-z0-9]	цифры, символы верхнего и нижнего регистра
[:digit:]	[0-9]	цифры
[:xdigit:]	[0-9A-Fa-f]	шестнадцатеричные цифры
[:punct:]	[.,!?:...]	знаки пунктуации
[:blank:]	[\t]	пробел и TAB
[:space:]	[\t\n\r\f\v]	символы пропуска
[:cntrl:]		символы управления
[:graph:]	[^ \t\n\r\f\v]	символы печати
[:print:]	[^ \t\n\r\f\v]	символы печати и символы пропуска

Примеры:

@.*_XQ02 – все коды, оканчивающиеся на _XQ02

@.*YB.*L.*_XQ02 – все значения уровней для подсистемы YB

@.*XH[05][13]\$, @.*_XH[05][13] – вся предупредительная и аварийная сигнализация по уставкам

*@.*YB.*L.{3,3}_XQ02 - все значения уровней для подсистемы YB: только параметры, выдаваемые на видеокадры*

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АСУ ТП	– Автоматизированная система управления технологическим процессом
АВР	– Автоматическое включение резерва
ПО	– программное обеспечение
ПОРС	– программное обеспечение рабочей станции
ПОС	– программное обеспечение сервера
ППА	– программа просмотра архивов
РБД	– рабочая база данных
РПО	– рабочее программное обеспечение
СВБУ	– система верхнего блочного уровня

Электронное научное издание

Полетыкин Алексей Григорьевич

Зуенкова Ирина Николаевна

Байбулатов Артур Арсенович

«Основы человеко-машинного интерфейса системы Оператор»

В печать от 17.12.2012

Электронное издание комбинированного распространения

Электронно-оптический диск (CD-R), 2,2 Мб

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова

Российской академии наук

117997,

ул. Профсоюзная, д. 65,

Россия, Москва