

**Общество с ограниченной ответственностью
«Инновационная фирма СНИИП АТОМ»
(ООО «ИФ СНИИП АТОМ»)**

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ОПЕРАТОРА (СИПО)**

Программное обеспечение

«КРУИЗ БЛОК»

Демонстрационная версия

Руководство пользователя

Часть 3. Специализированные приложения СИПО

Листов 35

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 2 из 36
----------------	---	--------------

Аннотация

В документе приводится руководство по использованию специализированных функций программного обеспечения «КРУИЗ БЛОК», реализованного на примере программно-технического комплекса системы интеллектуальной поддержки оперативного персонала БПУ (ПТК СИПО) энергоблока №1 Нововоронежской АЭС (НВАЭС-2):

- контроль основного оборудования энергоблока;
- контроль автоматического управления оборудованием;
- рекомендации по оборудованию;
- анализ архивных данных;
- подавление неактуальной сигнализации.

Демоверсия ПО «КРУИЗ БЛОК» отличается от ПО ПТК СИПО на энергоблоке №1 НВАЭС-2 тем, что включает только функции, относящиеся к интерактивным инструментам. Все элементы, которые относятся к модели энергоблока в данной демоверсии не активны (кнопки отображаются белым цветом). Модель энергоблока является отдельным программным продуктом (ПО «КРУИЗ МОДЕЛЬ»), разработанным ООО «ИФ СНИИП АТОМ».

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 3 из 36
----------------	---	--------------

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	4
1 КОНТРОЛЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОБЛОКА	5
1.1 Контроль соответствия состояния основного оборудования состоянию энергоблока	5
1.1.1 Пользовательский интерфейс	5
2 КОНТРОЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ	10
2.1 Общие сведения	10
2.2 Запуск программы	10
2.3 Интерфейс программы	11
2.3.1 Панель инструментов	11
2.3.2 Диагностические видеокадры защит и блокировок	12
2.3.3 Основное окно программы	15
2.3.4 Ошибки срабатывания	16
2.3.5 Контроль АВР	17
2.3.6 Контроль ФГУ	18
2.3.7 Контроль САР	19
2.3.8 Интерфейс окна «Просмотр архивных данных» для контроля РК	19
3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБОРУДОВАНИЮ	24
3.1 Общие сведения	24
3.2 Запуск программы	24
4 АНАЛИЗ АРХИВНЫХ ДАННЫХ - АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ	26
4.1 Общие сведения	26
4.2 Запуск программы	26
4.3 Интерфейс программы	27
5 ПОДАВЛЕНИЕ НЕАКТУАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	32
5.1 Общие сведения	32
5.2 Запуск программы	32
5.3 Интерфейс программы	32
Лист регистрации изменений	35

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 4 из 36
----------------	---	--------------

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АВР	- автоматический ввод резерва
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическим процессом
АУ	- автоматическое управление
АЭС	- атомная электростанция
АЗ	- аварийная защита
БПУ	- блочный пункт управления
ВР	- вступившие в работу (защиты)
ГЦН	- главный циркуляционный насос
НГ	- неготовность (защит)
НС	- несрабатывание (защит)
ПГ	- парогенератор
ПЗ	- предупредительная защита
ПО	- программное обеспечение
ПТК	- программно-технический комплекс
ПЭН	- питательный электронасос
РК	- регулирующий клапан
САР	- система автоматического регулирования
СИПО	- система интеллектуальной поддержки оператора
ТЗиБ	- технологические защиты и блокировки
ТС	- технические средства
УПЗ	- ускоренная предупредительная защита
ФГУ	- функциональное групповое управление
KKS	- система кодирования (Kraftwerk Kennzeichen System)
SDS	- Shared Documents Storage

1 КОНТРОЛЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОБЛОКА

Функция включает в себя следующие задачи:

– контроль состояния основного оборудования (положение арматуры, включение насосов, уровни в баках и т.д.) с выводом обобщенной и детализированной информации, в том числе, о соответствии состояния оборудования состоянию энергоблока;

1.1 КОНТРОЛЬ СООТВЕТСТВИЯ СОСТОЯНИЯ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СОСТОЯНИЮ ЭНЕРГОБЛОКА

В рамках этой задачи производится контроль состояний механизмов (например, арматуры) и сравнение с тем состоянием, которое должно быть при текущем режиме работы энергоблока в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

1.1.1 Пользовательский интерфейс

Видеокадры отдельных систем, на которых отображено контролируемое оборудование, открываются через окно «Менеджер видеокадров» (Рисунок 1.1).

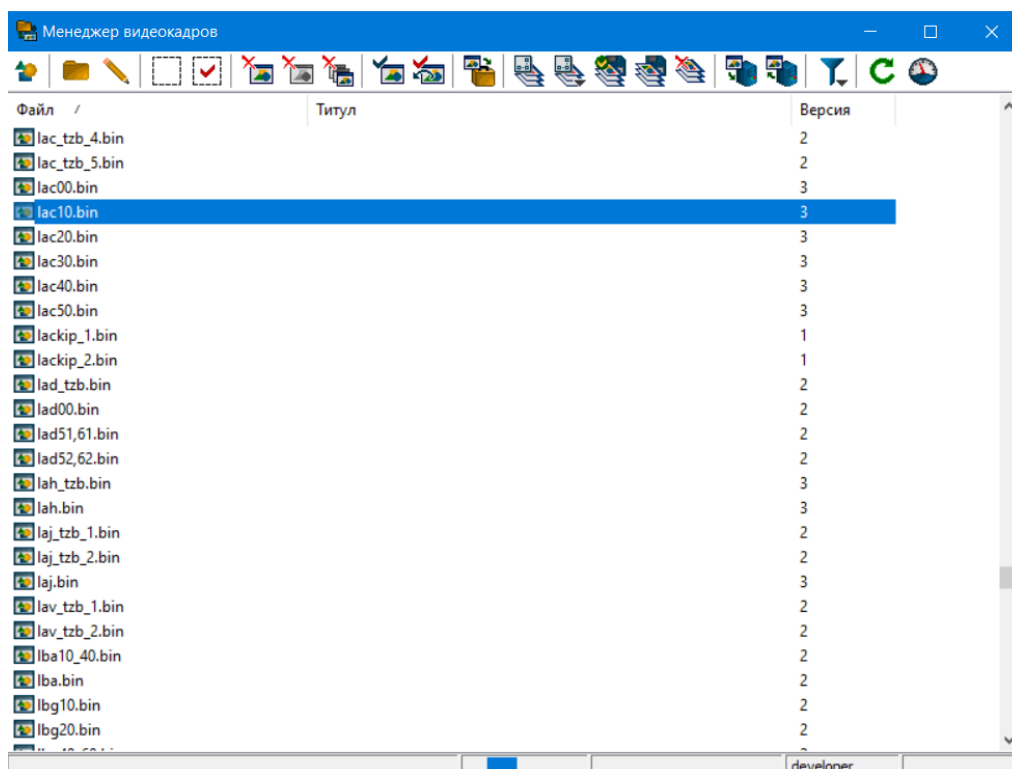



Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1** – Менеджер видеокадров

Панель инструментов окна (Рисунок 1.1) содержит кнопку фильтрации для упрощения поиска по названиям видеокадров. Для применения нужно нажать , появится раскрывающееся меню, в котором выбрать «Новый фильтр». В открывшемся окне (Рисунок 1.2) в поле маска ввести имя видеокадра целиком или частично (вместо пропущенных частей имени поставить символ «*») и нажать кнопку «ОК».

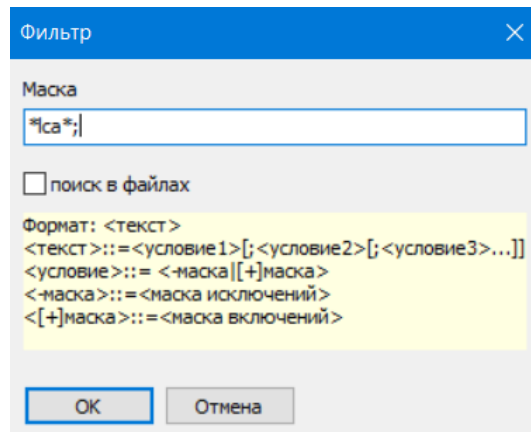


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..2** – Фильтр отображения видеок кадров в Менеджере видеок кадров

На видеокadre системы, если состояние оборудования не соответствует состоянию энергоблока, то вокруг него отображается мигающая голубая рамка – по цвету технологической сигнализации (Рисунок 1.3).

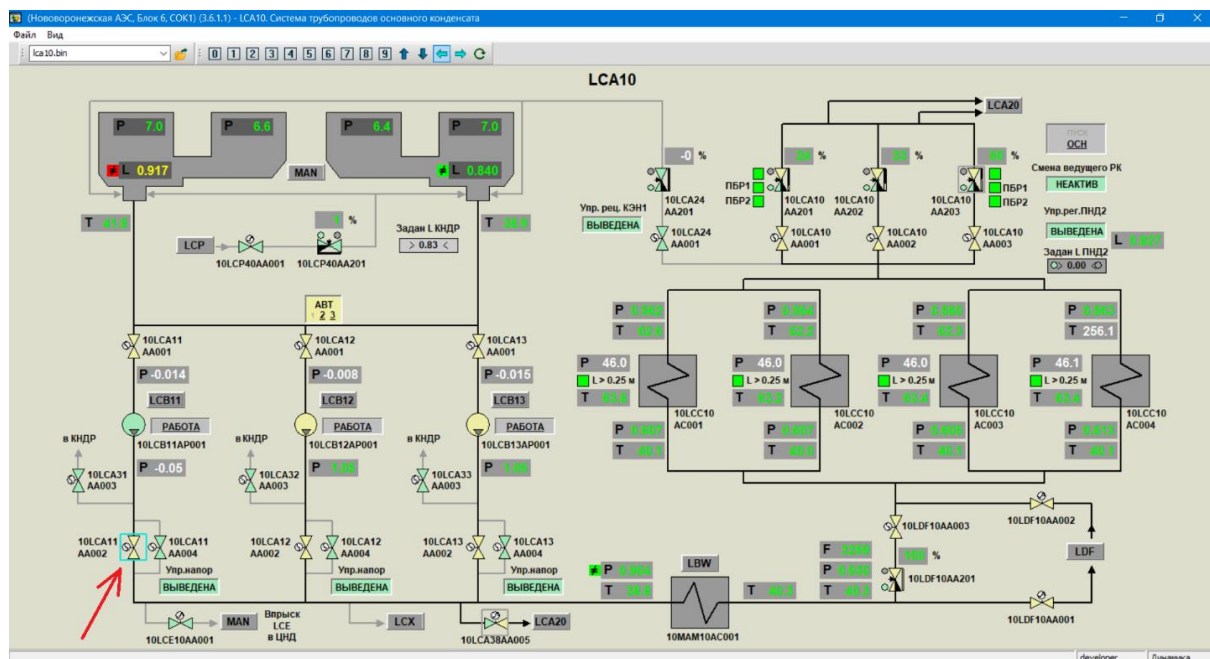


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..3** – Видеокadre системы LCA10, где состояние арматуры выделено голубой рамкой, как несоответствующее

По нажатию на мнемознак оборудования откроется расширенное окно состояния (Рисунок 1.4). В правой нижней части окна появляется надпись «ПОЛОЖЕНИЕ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ».



Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.**4 - Пример расширенного окна с сообщением о несоответствии положения арматуры состоянию энергоблока

Также на основании проверки соответствия состояния энергоблока положению механизма формируется протокол со списком выявленных несоответствий (Рисунок 1.5).

Чтобы его вызвать, нужно нажать в нижней строке кнопку **МСО** и выбрать пункт «Контроль оборудования».

Контроль оборудования на соответствие состоянию энергоблока		
Шифр	Время генерации	Описание
11KAA10AA001	2024-02-15 16:12:46	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует ИЗ: должно быть - ОТКР. Эл/сх. собр.
10MKF90AA002	2024-02-16 11:58:02	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует ИЗ: должно быть - ОТКР.
10RAA01AA003	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10RAA01AA004	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10RAA02AA003	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10RAA02AA004	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10RAA03AA003	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10RAA03AA004	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10RAA04AA003	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10RAA04AA004	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10PCB04AA001	2024-02-16 13:15:14	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует ИЗ: должно быть - ОТКР.
10PCB04AA002	2024-02-16 13:15:14	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует ИЗ: должно быть - ОТКР.
10PCB04AA003	2024-02-16 13:15:14	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует ИЗ: должно быть - ОТКР.
10PCB04AA006	2024-02-16 13:15:14	ПРОМ. Эл/сх. собр. Не соответствует ИЗ: должно быть - ОТКР.
10PCB04AA007	2024-02-16 13:15:14	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует ИЗ: должно быть - ОТКР.
10KPM40AA001	2024-02-16 14:36:30	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует АУ: должно быть - Эл/сх. собр.
10LBG62AA001	2024-02-16 14:36:30	НЕОПР. Эл/сх. разбор. Не соответствует АУ: должно быть - Эл/сх. собр.
10LBG40AA001	2024-02-16 14:47:26	ЗАКР. Эл/сх. разбор. Не соответствует АУ: должно быть - ОТКР. Эл/сх. собр.
10LBG60AA001	2024-02-16 14:47:26	ЗАКР. Эл/сх. разбор. Не соответствует АУ: должно быть - ОТКР. Эл/сх. собр.
12FAK20AA002	2024-02-16 14:47:26	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует АУ: должно быть - ОТКР. Эл/сх. собр.
10KTQ10AA001	2024-02-16 14:47:27	ОТКР. Эл/сх. собр. Не соответствует АУ: должно быть - ЗАКР. Эл/сх. собр.
10LBW10AA003	2024-02-16 14:47:27	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует АУ: должно быть - ОТКР. Эл/сх. собр.
10LCH12AA001	2024-02-16 14:47:27	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует АУ: должно быть - ОТКР. Эл/сх. собр.
10LCH14AA001	2024-02-16 14:47:27	ЗАКР. Эл/сх. собр. Не соответствует АУ: должно быть - ОТКР. Эл/сх. собр.
		developer ADMIN Developer

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..5** - Пример окна протокола со списком механизмов, состояние которых не соответствует состоянию энергоблока

Для вызова протокола с рекомендациями оперативному персоналу (Рисунок 1.6) необходимо нажать кнопку **РУП** в нижней строке. В появившемся меню выбрать «Рекомендации по оборудованию» .

Рекомендации по оборудованию		
Шифр	Время генерации	Описание
10MAX50AA012	2024-02-16 14:47:29	АУ: Закрыть задвижку.
10MAX50AA013	2024-02-16 14:47:29	АУ: Закрыть задвижку.
10LBD00AA001	2024-02-16 14:47:30	АУ: Закрыть задвижку.
10MKF77AA001	2024-02-16 14:47:30	АУ: Закрыть задвижку.
10MKF78AA001	2024-02-16 14:47:30	АУ: Закрыть задвижку.
10LBA10AA003	2024-02-16 14:47:31	АУ: Закрыть задвижку.
10LBA20AA003	2024-02-16 14:47:31	АУ: Закрыть задвижку.
10LBA30AA003	2024-02-16 14:47:31	АУ: Закрыть задвижку.
10LBA40AA003	2024-02-16 14:47:31	АУ: Закрыть задвижку.
10PGB50AA002	2024-02-16 14:47:32	АУ: Открыть задвижку.
10LAB62AA001	2024-02-16 14:47:33	АУ: Закрыть задвижку.
10LCP30AA001	2024-02-16 14:47:33	АУ: Закрыть задвижку.
10PCB03AA001	2024-02-16 14:47:37	АУ: Открыть задвижку.
10KPM41AA001	2024-02-16 14:47:43	АУ: Закрыть задвижку.
10KPM41AA003	2024-02-16 14:47:43	АУ: Закрыть задвижку.
10KPM42AA001	2024-02-16 14:47:48	АУ: Собрать эл/сх. задвижки.
10LCM81AA001	2024-02-16 14:47:49	АУ: Собрать эл/сх. задвижки.
10LCS62AA002	2024-02-16 14:48:21	АУ: Закрыть задвижку.
10PGB50AA003	2024-02-16 14:48:24	АУ: Закрыть задвижку.
10LCA38AA005	2024-02-16 14:48:25	АУ: Собрать эл/сх. задвижки.
10LCS62AA001	2024-02-16 14:49:08	АУ: Закрыть задвижку.
10PGB52AA004	2024-02-16 14:50:29	АУ: Закрыть задвижку.
10PGB52AA006	2024-02-16 14:50:29	АУ: Закрыть задвижку.
10PGB52AA002	2024-02-16 14:50:30	АУ: Закрыть задвижку.
10PGB52AA008	2024-02-16 14:50:30	АУ: Закрыть задвижку.
		developer ADMIN Developer

Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..6 - Пример окна протокола со списком рекомендаций по оборудованию

2 КОНТРОЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

«Контроль автоматического управления» — программное средство ПО «КРУИЗ БЛОК», предназначенное для оповещения о наличии отклонений в работе защит, блокировок, ФГУ, АВР, а также уведомления о причине этих отклонений.

2.2 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Для запуска программы требуется нажать на кнопку «АУ» в нижней панели. По кнопке открывается ниспадающее меню с возможностью выбора одного из следующих пунктов: ТЗиБ, АВР, ФГУ, САР (Рисунок 2.1).

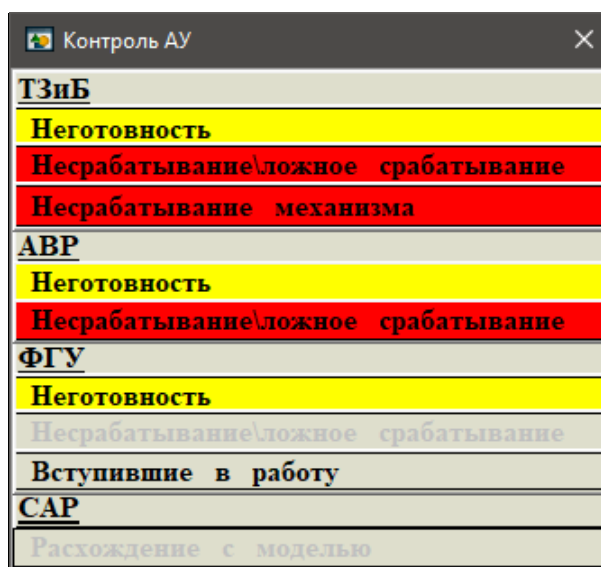


Рисунок 2.1 – Меню кнопки «АУ» для выбора протокола

Меню содержит следующие варианты перехода:

ТЗиБ – переход на обобщенный видеокадр по всем системам энергоблока с кнопками перехода к нужной системе;

Неготовность (НГ) – вызов протокола со списком ТЗиБ, неготовых к работе;

Несрабатывание/ложное срабатывание (НС) – вызов протокола со списком несработавших или ложно сработавших ТЗиБ;

Несрабатывание механизма – вызов протокола со списком несоответствия состояния механизма;

АВР – обобщенный видеокадр по всем АВР энергоблока;

Неготовность – вызов протокола со списком АВР, неготовых к работе;

Несрабатывание/ложное срабатывание – вызов протокола со списком несработавших или ложно сработавших АВР;

ФГУ – обобщенный видеокадр по всем ФГУ энергоблока;

Неготовность – вызов протокола со списком ФГУ, неготовых к работе;

Несрабатывание/ложное срабатывание – вызов протокола со списком ФГУ с ошибками срабатывания;

Вступившие в работу (ВР) – вызов протокола со списком ФГУ, вступивших в работу;

САР – вызов окна для подключения к архиву с вариантами выбора регулятора;

Расхождение с моделью – переход на видеокادر с динамическими данными по регуляторам.

Цвет фона строки меню «ТЗиБ», «АВР», «ФГУ», «САР» может меняться в зависимости от нарушений по следующим признакам:

- красный – нарушения, влияющие на безопасность;
- жёлтый – нарушения, влияющие на несение нагрузки;
- голубой – нарушения, не влияющие на несение нагрузки;
- цвет фона (серый) – нет нарушений.

В результате выполнения команды запуска на экране появится окно с протоколом, в который выводятся сообщения с анализом нарушений в работе АУ (Рисунок 2.2).

Панель инструментов

Фильтры (выбор протокола)

Протокол неисправностей

Шифр	Время генерации	Описание
10JEF10EY001_XU01	2022-08-09 14:47:52	Превышение рассогласования 2 канала 10CMR05SRZ001_F2 (Флаги F2 модуля SRZ001, абонент 405)
10JEF10EY004_XU01	2022-08-09 14:47:52	Превышение рассогласования 2 канала 10CMR05SRZ001_F2 (Флаги F2 модуля SRZ001, абонент 405)
10JEF11EE201_XU01	2022-08-09 14:47:52	Превышение рассогласования 2 канала 10CMR05SRZ001_F2 (Флаги F2 модуля SRZ001, абонент 405)
10КВА31ЕZ001_XU01	2022-08-09 14:47:52	Выведена блокировка 10КВА31СН001ТЕ0_Z0 (НАКЛ.Р ВСАС <0,02МПА) Рассогласование 10КВА31СТ905 (Т ОБМОТ СТАТОР I Ф ОТКЛОНЕНИЕ)
10КВА33ЕZ001_XU01	2022-08-09 14:47:52	Выведена блокировка 10КВА33СН001ТЕ0_Z0 (НАКЛ.Р ВСАС <0,02МПА)
10КВВ20ЕЕ008_XU01	2022-08-09 14:47:52	Недостовверный датчик 10КВВ20СР005_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПА)
10КВВ20ЕZ001_XU01	2022-08-09 14:47:52	Недостовверный датчик 10КВВ20СР006_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПА)
10КВВ20ЕZ002_XU01	2022-08-09 14:47:52	Недостовверный датчик 10КВВ20СР005_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПА)
10КВВ30ЕZ001_XU01	2022-08-09 14:47:52	Недостовверный датчик 10КВВ30СР003_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПА)
10КВН10ЕZ001_XU01	2022-08-09 14:47:52	Недостовверный датчик 10КВН12СР001_XQ01 (DP НА 10КВН12АТ001 0-0.63 МПА) Выведена блокировка 10КВН10ЕZ001ТЕ0_Z0 (ОТКЛ З 10КВН14АТ001)
10KPL10EE008_XU01	2022-08-09 14:47:52	Недостовверный датчик 10KPL14CQ002_XQ01 (Q O2 KPL14AN001 0-10 %ОБЪЁМА)
10KPL10EE011_XU01	2022-08-09 14:47:52	Недостовверный датчик 10KPL14CQ002_XQ01 (Q O2 KPL14AN001 0-10 %ОБЪЁМА)
10KPL10EE012_XU01	2022-08-09 14:47:52	Неисправность аппаратных связей 3 канала 10CMR24RB_002_F3 (Флаги F3 модуля RB002, абонент 424) Недостовверное состояние исполнительного механизма 10KPL13AN001 (ГАЗОДУВКАЗ)

Строка состояния

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1** – Элементы окна протоколов

2.3 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Интерфейс программы в части определения готовности к работе и ложных срабатываний ТЗиБ, АВР, ФГУ идентичен и представлен ниже. Описание приведено на примере ТЗиБ.

2.3.1 Панель инструментов

Панель инструментов содержит следующие настройки отображения списков сигнализаций:

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 12 из 36
----------------	---	---------------



Экспорт в файл – сохранение результатов в виде текстового файла;



Печать – вывод результатов на печать;



Предварительный просмотр – отображает макет страниц с результатами в том виде, в каком они будут выведены на печать по команде «Печать»;



Сортировка списка записей от старых к новым (по умолчанию список сортируется по алфавиту);



Сортировка списка записей от новых к старым;



(Alt+F3) – поиск по ключевым словам;



(Shift+F3) – искать назад по списку;



(F3) – искать вперед по списку.

Также в панели инструментов содержатся настройки отображения списков сигнализаций:



- неработоспособные защиты;



- защиты с отклонениями;



- ошибки срабатывания;



- несрабатывание механизма;



- ввод в работу ФГУ.

2.3.2 Диагностические видеокадры защит и блокировок

Для наглядного представления как именно выявленная неисправность может повлиять на алгоритм ТЗиБ разработаны видеокадры, которые содержат логику формирования алгоритма.

На обобщенном видеокадре представлен перечень ТЗиБ (АВР, ФГУ) по системе с индикатором, окрашенным по цветам в зависимости от наличия нарушений (зелёный – отклонений нет, красный – есть неисправность, жёлтый – есть отклонения в работе).

Технологические защиты и блокировки КЭН-2			
10LCB21AP001 <input type="checkbox"/> 10LCB21EE001 разр вкл 10LCB21AP001 <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ002 откл КЭН 2-1 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ003 откл КЭН 2-1 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ006 откл КЭН 2-1 защитой по Т обм. ст. дв. фаза U > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ008 откл КЭН 2-1 защитой по Т обм. ст. дв. фаза V > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ010 откл КЭН 2-1 защитой по Т обм. ст. дв. фаза W > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ904 откл КЭН 2-1 защитой по Т верх. подш. дв. > 95 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ905 откл КЭН 2-1 защитой по Т верх. подш. дв. > 95 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ918 откл КЭН 2-1 защитой по Т нижн. подш. дв. > 100 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ919 откл КЭН 2-1 защитой по Т рад. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ920 откл КЭН 2-1 защитой по Т верхн. колодок ул. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ922 откл КЭН 2-1 защитой по Т нижн. колодок ул. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB21EZ001 откл КЭН 2-1 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB21EE003 откл электронагревателя КЭН-1 10LCB21AH001 <input type="checkbox"/> 10LCB21EE004 вкл электронагревателя КЭН-1 10LCB21AH001		10LCB22AP001 <input type="checkbox"/> 10LCB22EE001 разр вкл 10LCB22AP001 <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ002 откл КЭН 2-2 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ003 откл КЭН 2-2 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ006 откл КЭН 2-2 защитой по Т обм. ст. дв. фаза U > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ008 откл КЭН 2-2 защитой по Т обм. ст. дв. фаза V > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ010 откл КЭН 2-2 защитой по Т обм. ст. дв. фаза W > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ904 откл КЭН 2-2 защитой по Т верх. подш. дв. > 95 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ905 откл КЭН 2-2 защитой по Т верх. подш. дв. > 95 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ918 откл КЭН 2-2 защитой по Т нижн. подш. дв. > 100 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ919 откл КЭН 2-2 защитой по Т рад. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ920 откл КЭН 2-2 защитой по Т верхн. колодок ул. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ922 откл КЭН 2-2 защитой по Т нижн. колодок ул. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB22EZ001 откл КЭН 2-2 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB22EE003 откл электронагревателя КЭН-2 10LCB22AH001 <input type="checkbox"/> 10LCB22EE004 вкл электронагревателя КЭН-2 10LCB22AH001	
10LCB23AP001 <input type="checkbox"/> 10LCB23EE001 разр вкл 10LCB23AP001 <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ002 откл КЭН 2-3 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ003 откл КЭН 2-3 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ006 откл КЭН 2-3 защитой по Т обм. ст. дв. фаза U > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ008 откл КЭН 2-3 защитой по Т обм. ст. дв. фаза V > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ010 откл КЭН 2-3 защитой по Т обм. ст. дв. фаза W > 135 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ904 откл КЭН 2-3 защитой по Т верх. подш. дв. > 95 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ905 откл КЭН 2-3 защитой по Т верх. подш. дв. > 95 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ918 откл КЭН 2-3 защитой по Т нижн. подш. дв. > 100 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ919 откл КЭН 2-3 защитой по Т рад. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ920 откл КЭН 2-3 защитой по Т верхн. колодок ул. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ922 откл КЭН 2-3 защитой по Т нижн. колодок ул. подш. > 90 °C <input type="checkbox"/> 10LCB23EZ001 откл КЭН 2-3 защитой <input type="checkbox"/> 10LCB23EE003 откл электронагревателя КЭН-3 10LCB23AH001 <input type="checkbox"/> 10LCB23EE004 вкл электронагревателя КЭН-3 10LCB23AH001			
Общие ТЗИБ по системе <div> <input type="checkbox"/> 10LCB20EE002 ВЫБОР РЕЖ КЭН-2 <input type="checkbox"/> 10LCB20EZ001 откл защитой КЭН-2 <input type="button" value="LCA00"/> <input type="button" value="LCA20"/> </div> <div> <input type="checkbox"/> 10LCB20ED001 вкл резервного насоса КЭН-2 <input type="checkbox"/> 10LCB20EU001 КЭН-2 в работе <input type="button" value="ТЗИБ LCA"/> <input type="button" value="ТЗИБ КЭН-1 Стр.1"/> <input type="button" value="ТЗИБ КЭН-1 Стр.2"/> <input type="button" value="ТЗИБ КЭН-2 Стр.2"/> </div>			

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..2** – Пример видеокadra с перечнем ТЗИБ по системе

При нажатии на KKS блокировки осуществляется переход на видеокadp конкретной ТЗИБ (Рисунок 2.4). На формате рядом с KKS защиты и кратким описанием располагается табло, куда выводятся результаты анализа работоспособности. Возможно три варианта отображения табло:

ЗАЩИТА НЕРАБОТОСПОСОБНА
РАБОТОСПОСОБНА С ОТКЛОНЕНИЯМИ
ЗАЩИТА РАБОТОСПОСОБНА

На видеокadre приведена логика срабатывания ТЗИБ в графической форме. Рядом с каждым датчиком расположена пиктограмма с указанием номеров канала, модуля и крейта расположения датчика. При нажатии левой кнопкой манипулятора на кнопку осуществляется переход на соответствующий видеокadp с диагностикой ТПТС. Цвет фона кнопки имеет окраску в зависимости от выявленных нарушений в работе модуля (канала): красный – есть неисправность, зеленый – нет неисправности, синий – есть имитация.

Далее в качестве примера рассматривается неработоспособная блокировка по управлению электронагревателем маслобака ПЭН-2. Вследствие неисправности аппаратных связей и неработоспособности электронагревателя маслобака выведена блокировка на управление нагревателем (Рисунок 2.4).

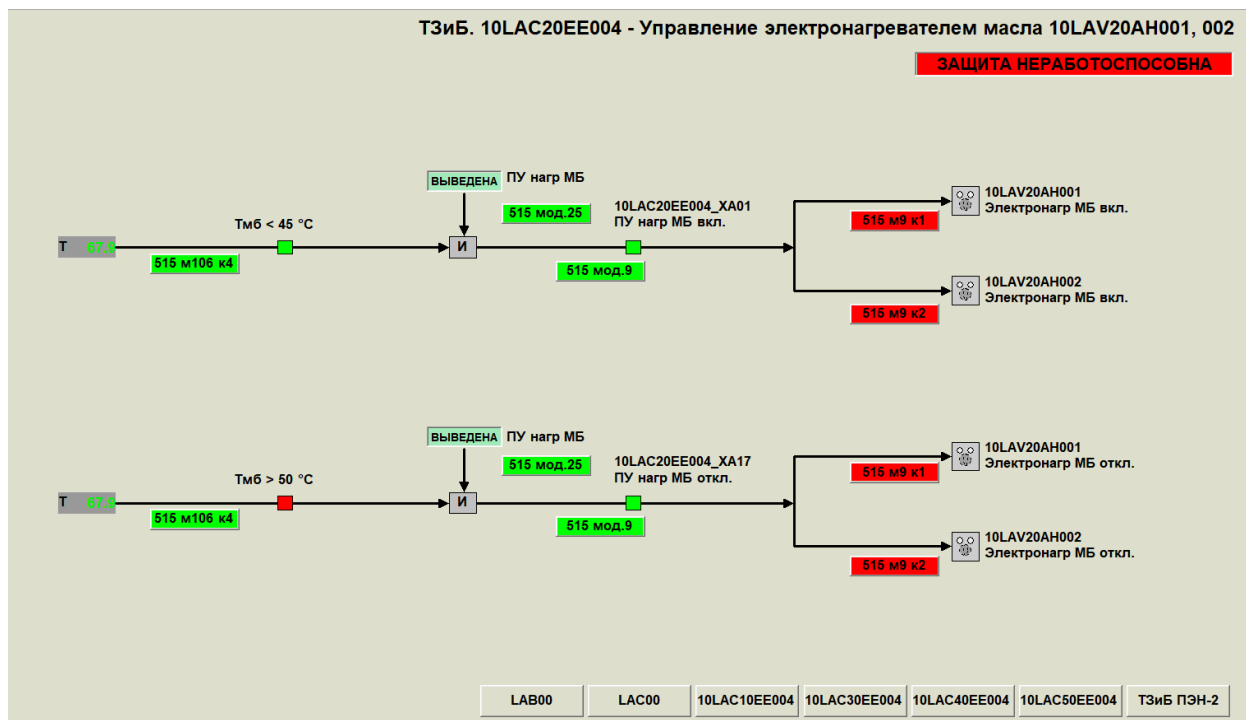


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..3** – Видеокадр блокировки 10LAC20EE004

Рисунок 2.4 показывает, что датчик температуры располагается в 4 канале 106 модуля 515 абонента, при нажатии на кнопку **515 м106 к4** будет выполнен переход на видеокадр diag_515.svg.

При нажатии на значение параметра правой кнопкой манипулятора открывается контекстное меню, позволяющее вывести справку по точке контроля (Рисунок 2.5), которая содержит значения уставок данной переменной, и/или построить график, чтобы отследить динамику изменения параметра.

Справка по переменной

10LAA10CL902_XQ01

	Значение
Технологический шифр	10LAA10CL902_XQ01
Дополнительный шифр	
Имя переменной	SVBU.OK.DATA.as[3263]
Переменная	2.53735 [8005]
Адрес	0x0A7FC7CE
Метка времени	2021-03-07 03:56:17.925
Значение	2.537354
Описание	L ДЕАЗР ПИТ ВОДЫ 0-3.8 М
Тип	Состояние аналоговой точки контроля
Имя типа	cp_real
Единицы измерения	
Достоверность	32773
Код достоверности	Норма [5]
Признак достоверности	Достоверно [1]
Актуальность значения	Актуальное значение [0]
Метрологические нарушения	Нет [0]
Системные нарушения	Нет [0]
Способ расчёта	Основной алгоритм расчета [0]
Тип расчёта	Параметр рассчитан программно [0]
Необходимость архивации	Нет [0]
Требование квитации	Нет [0]
Значение тенденции	
Признак достоверности тенденции	
Уставка	{...}
Верхняя граница диапазона измерения датчика	3.8
Верхняя аварийная уставка	3.42
Верхняя предупредительная уставка	2.6
Верхняя технологическая уставка	-
Нижняя технологическая уставка	-
Нижняя предупредительная уставка	1
Нижняя аварийная уставка	0.7
Нижняя граница диапазона измерения датчика	0

KryuchkovEA Динамика

Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..4 – Окно справки по переменной

2.3.3 Основное окно программы

Результат работы программы по выявлению возможных неисправностей представлен в виде таблицы со следующими столбцами:


- шифр – KKS диагностического сигнала. Если навести курсор манипулятора на шифр сигнала, то появляется всплывающая подсказка с технологическим описанием защиты/блокировки (Рисунок 2.6);
- время генерации – время появления сообщения о наличии нарушения или отклонения;
- описание – анализ неисправности в краткой форме.

Список переменных - Уровень 8		
Шифр	Время генерации	Описание
10JEF10EY001_XU01	2022-08-09 15:51:52	Превышение рассогласования 2 канала 10CMR05SRZ001_F2 (Флаги F2 модуля SRZ001, абонент 405)
10JEF10EY004_XU01	2022-08-09 15:51:52	Превышение рассогласования 2 канала 10CMR05SRZ001_F2 (Флаги F2 модуля SRZ001, абонент 405)
10JEF11EE201_XU01	2022-08-09 15:51:52	Превышение рассогласования 2 канала 10CMR05SRZ001_F2 (Флаги F2 модуля SRZ001, абонент 405)
10KBA31EZ001		Выявлена блокировка 10KBA31CH001TE0_Z0 (НАКЛ.Р ВСАС <0,02МПа) наличие нарушений в 10JEF10EE201 (при P1k > 16.1 МПа откл I группы ТЭН), ОТКЛОНЕНИЕ)
10KBA33EZ001_XU01	2022-08-09 15:07:06	Выведена блокировка 10KBA33CH001TE0_Z0 (НАКЛ.Р ВСАС <0,02МПа)
10KBB20EE008_XU01	2022-08-08 13:45:20	Недостовверный датчик 10KBB20CP005_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПа) Недостовверный датчик 10KBB20CP006_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПа)
10KBB20EZ001_XU01	2022-08-08 13:45:26	Недостовверный датчик 10KBB20CP006_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПа)
10KBB20EZ002_XU01	2022-08-08 13:45:26	Недостовверный датчик 10KBB20CP005_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПа)
10KBB30EZ001_XU01	2022-08-08 13:45:26	Недостовверный датчик 10KBB30CP003_XQ01 (Р ЗАТВОР. ЖИДКОСТИ 0-1.6 МПа)
10KBH10EZ001_XU01	2022-08-08 13:45:26	Недостовверный датчик 10KBH12CP001_XQ01 (DP НА 10KBH12AT001 0-0.63 МПа) Выведена блокировка 10KBH10EZ001TE0_Z0 (ОТКЛ З 10KBH14AT001)
10KPL10EE008_XU01	2022-08-08 13:45:26	Недостовверный датчик 10KPL14CQ002_XQ01 (Q O2 KPL14AN001 0-10 %ОБЪЁМА)
10KPL10EE011_XU01	2022-08-08 13:45:26	Недостовверный датчик 10KPL14CQ002_XQ01 (Q O2 KPL14AN001 0-10 %ОБЪЁМА)
10KPL10EE012_XU01	2022-08-08 13:45:20	Неисправность аппаратных связей 3 канала 10CMR24RB_002_F3 (Флаги F3 модуля RB002, абонент 424) Недостовверное состояние исполнительного механизма 10KPL13AN001 (ГАЗОДУВКАЗ)
		IvanovAV НСБ-6 Иванов А.В.

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..5** – Пример строки с описанием блокировки в окне протокола

При двойном щелчке мыши по строке протокола открывается диагностический видеокادر с логикой формирования ТЗиБ, отражающий в реальном времени состояние датчиков, механизмов, накладок, модулей. Также можно вызвать нужный видеокادر из обобщенного видеокадра ПО «КРУИЗ БЛОК» all_nsb.bin, затем выбрать «Контроль ТЗиБ», далее перейти к интересующей системе.

2.3.4 Ошибки срабатывания

По кнопке Несрабатывание/ложное срабатывание из главного меню или по кнопке  из окна протокола открывается список сообщений об ошибках срабатывания ТЗиБ (АВР, ФГУ). Расчёт нарушений реализован на базе отдельного программного модуля, написанного для контроля работы АСУ ТП энергоблока. Как и представленное выше описание контроля готовности к срабатыванию, описание контроля правильности срабатывания изложено на примере ТЗиБ.

Сообщения об ошибках выводятся в протокол и бывают двух видов:

- ложное срабатывание – защита на блоке сработала ошибочно;
- несрабатывание – защита на блоке не сработала, а по данным модели АСУ ТП должна была сработать.

Об успешно проведенных проверках и истинных срабатываниях программа не сообщает.

Контроль срабатывания ТЗиБ				
Шифр	Время генерации	Контроль срабатывания	Возможная причина неработоспособности	Рекомендации
10LCS59EE001_XA61	2023-01-01 03:47:37	Несрабатывание	Причина не определена	
10LCP30EE003_XA61	2023-01-01 03:47:42	Несрабатывание	Неисправность схемы управления 10LCP31AA001_F1 (ЗДВ РЕЦ НАС-3 ХО) Обобщенный сигнал неисправности управления 10LCP31AA001_F0 (ЗДВ)	Выключить 10LCP30AP001
10LBG10EE013_ZV01	2023-01-01 03:47:43	Несрабатывание	Недостовверное состояние исполнительного механизма 10LBG62AA001 (З) Обобщенный сигнал неисправности управления 10LBG60AA001_F0 (КЛА) Обобщенный сигнал неисправности управления 10LBG62AA001_F0 (ЗДВ) Неисправность схемы управления 10LBG62AA001_F1 (ЗДВ ОТБ-УПТ) Неисправность схемы управления 10LBG60AA201_F1 (РУ-УПТ) Обобщенный сигнал неисправности 10LBG60AA201_F0 (РУ-УПТ) Превышение контрольного времени в направлении ОТКРЫТО 10LBG60AA Неисправность схемы управления 10LBG60AA001_F1 (КЛАПАН ПАРА В УТ) Неисправность цепей сигналов концевых выключателей 10LBG62AA001	
10LAB62EE003_XA01	2023-01-01 03:48:06	Несрабатывание	Причина не определена	
10LAB62EE004_XA17	2023-01-01 03:48:06	Несрабатывание	Причина не определена	
10LCS00EE002_XA18	2023-01-01 03:48:19	Несрабатывание	Выведена блокировка 10LCS64CH10 ITE0_Z0 (ПРКЛ РК КС-2 В ДЕАЭР)	
10LCS62EE001_XA61	2023-01-01 03:48:53	Несрабатывание	Причина не определена	Закрыть задвижку 10LCS62AA001
10KPL15EE001_ZV01	2023-01-01 03:49:13	Ложное срабатывание	Причина не определена	
10KPL15EE003_ZV03	2023-01-01 03:49:13	Несрабатывание	Причина не определена	
10KLA42EE003_ZV02	2023-01-01 03:49:14	Несрабатывание	Причина не определена	
10KPL15EZ003_ZV02	2023-01-01 03:49:14	Несрабатывание	Причина не определена	Выключить 10KPL15AH001B
10LAB62EE002_XA61	2023-01-01 03:49:37	Несрабатывание	Причина не определена	
10LCP31EE002_XA17	2023-01-01 03:50:22	Ложное срабатывание	Неисправность схемы управления 10LCP31AA001_F1 (ЗДВ РЕЦ НАС-3 ХО) Обобщенный сигнал неисправности управления 10LCP31AA001_F0 (ЗДВ)	
10JEB20EZ100_ZV01	2023-01-01 03:52:01	Несрабатывание	Причина не определена	Выключить 10JEB20AP001
				developer ADMIN Developer

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..6** – Сообщения об ошибках срабатывания ТЗиБ

Модель АСУ ТП также проводит контроль срабатывания механизмов, если в результате действия блокировки, например, должна открыться/закрыться задвижка, включиться/выключиться насос и т.д. В случае наличия нарушений в работе механизма, в протокол попадет соответствующее сообщение об ошибке (Рисунок 2.8). Соответствующий

список можно вызвать по кнопке  на панели инструментов.

Список переменных - Уровень 8		
Шифр	Время генерации	Описание
10JEF11AA002_XU11_XU02	2020-09-15 12:05:41	Несоответствие состояния механизма 10JEF11AA002
10KBA31AA002_XU12_XU02	2020-09-15 12:05:41	Несоответствие состояния механизма 10KBA31AA002
10KBA31AP001_XU12_XU02	2020-09-15 12:05:41	Несоответствие состояния механизма 10KBA31AP001

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..7** – Пример сообщений об ошибках после срабатывания ТЗиБ

2.3.5 Контроль АВР

При нажатии левой кнопкой манипулятора на кнопку АВР из главного меню осуществляется переход на обобщенный видеокадр с перечнем АВР, также на кадре представлены индикаторы наличия нарушений и ссылки перехода на диагностические видеокадры с алгоритмом определения нарушений в АВР.

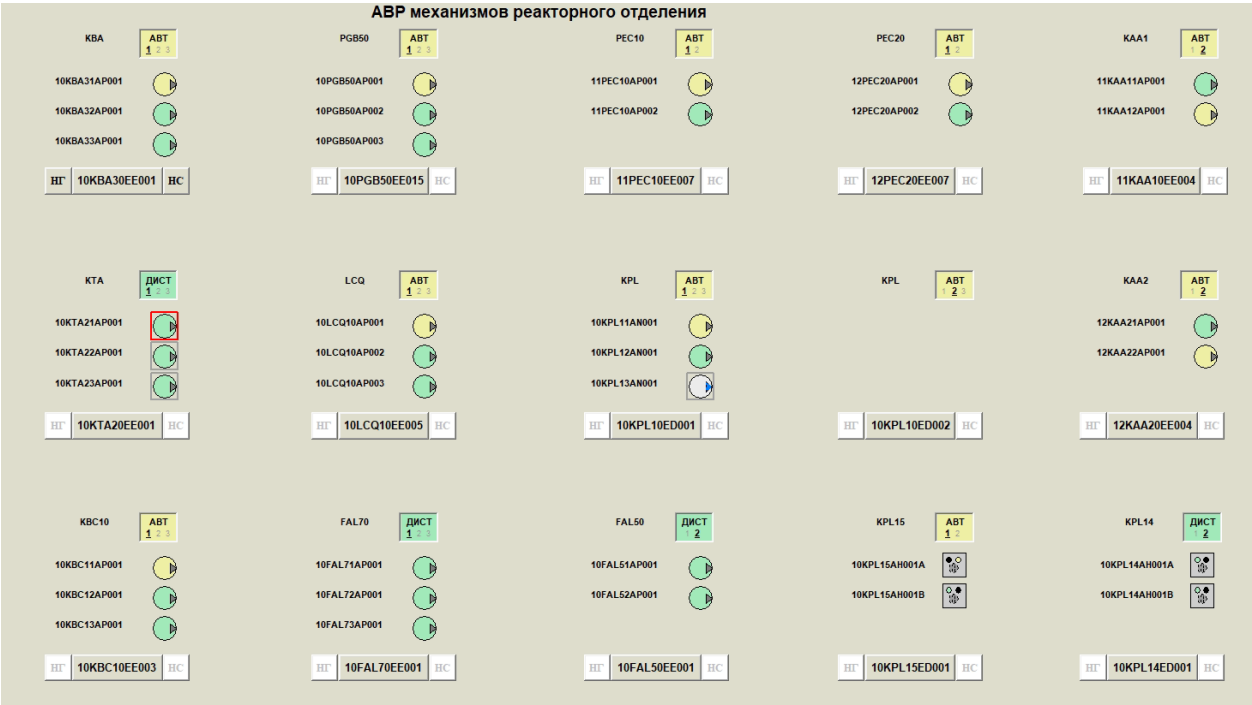


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..8** – Перечень АВР РО

На рисунке 2.10 приведен пример видеокadra для контроля готовности АВР. Все обозначения аналогичны описанным ранее.

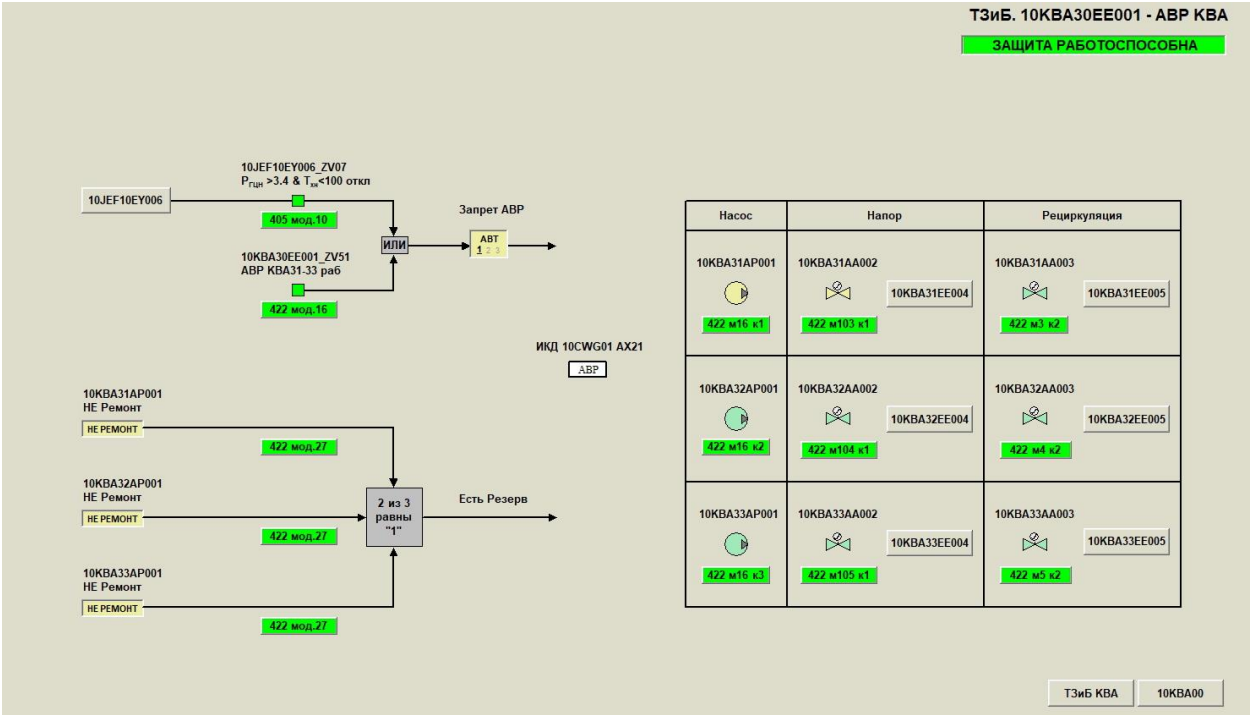








Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..9** – Видеокادر АВР КВА

2.3.6 Контроль ФГУ

Для ФГУ помимо готовности к работе и ошибок срабатывания, описание которых аналогично приведенным ранее, в протокол выводится информация об автоматическом запуске ФГУ и контроль его прохождения.

-  - автоматическое перемещение в конец списка;
-  -добавить переменную;
-  - распечатать таблицу;
-  - предварительный просмотр таблицы;
-  - сохранить файл в формате csv.

Для вывода из архива нужных расчётных переменных необходимо нажать кнопку , появится окно «Выбор переменной». Обобщающие расчётные переменные для контроля регуляторов имеют шифр KKS_SAR (например, 10KBA41AA201_SAR). Ввести в строку поиска нужный KKS регулирующего клапана (например, 10KBA41AA201_SAR) и нажать кнопку с фильтром в конце строки. В результате будет выведен список расчётных переменных, относящихся к РК 10KBA41AA201 (Рисунок 2.13).

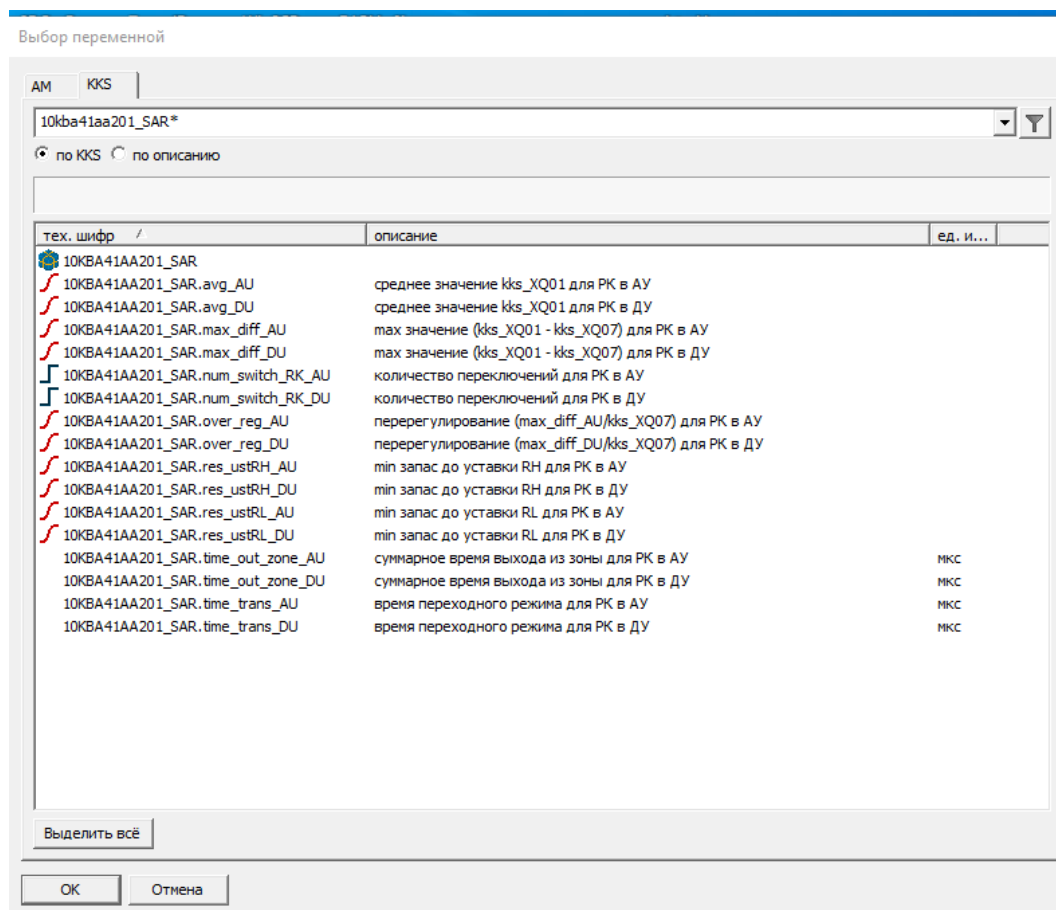


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..12** – Окно выбора расчётных переменных для контроля РК

В расчетные переменные для контроля РК входят:

- 1) модульная интегральная оценка и количество команд на открытие и закрытие РК и суммарное время выхода из зоны нечувствительности, рассчитываемые для стационарных режимов работы;
- 2) динамическая ошибка, перерегулирование, минимальные запасы регулируемых параметров от уставок ТЗиБ, время регулирования переходного процесса и суммарное время выхода из зоны нечувствительности. Данные переменные рассчитываются для переходных режимов работы.

Расчёты в рамках функции АУ САР выполняются в автоматическом и дистанционном режимах работы регулятора.

Перечень рассчитываемых переменных для регуляторов:

KKS_SAR.avg_AU – модульная интегральная оценка работы регулятора в автоматическом режиме работы.

KKS_SAR.avg_DU – модульная интегральная оценка работы регулятора в дистанционном режиме работы.

KKS_SAR.max_diff_AU – динамическая ошибка работы регулятора в автоматическом режиме работы.

KKS_SAR.max_diff_DU – динамическая ошибка работы регулятора в дистанционном режиме работы.

KKS_SAR.num_switch_RK_AU – количество переключений РК в автоматическом режиме работы.

KKS_SAR.num_switch_RK_DU – количество переключений РК в дистанционном режиме работы.

KKS_SAR.over_reg_AU – перерегулирование в автоматическом режиме работы.

KKS_SAR.over_reg_DU – перерегулирование в дистанционном режиме работы.

KKS_SAR.res_ustRH_AU – минимальный запас до верхней уставки ТЗиБ в автоматическом режиме работы РК.

KKS_SAR.res_ustRH_DU – минимальный запас до верхней уставки ТЗиБ в дистанционном режиме работы РК.

KKS_SAR.res_ustRL_AU – минимальный запас до нижней уставки ТЗиБ в автоматическом режиме работы РК.



KKS_SAR.res_ustRL_DU – минимальный запас до нижней уставки ТЗиБ в дистанционном режиме работы РК.

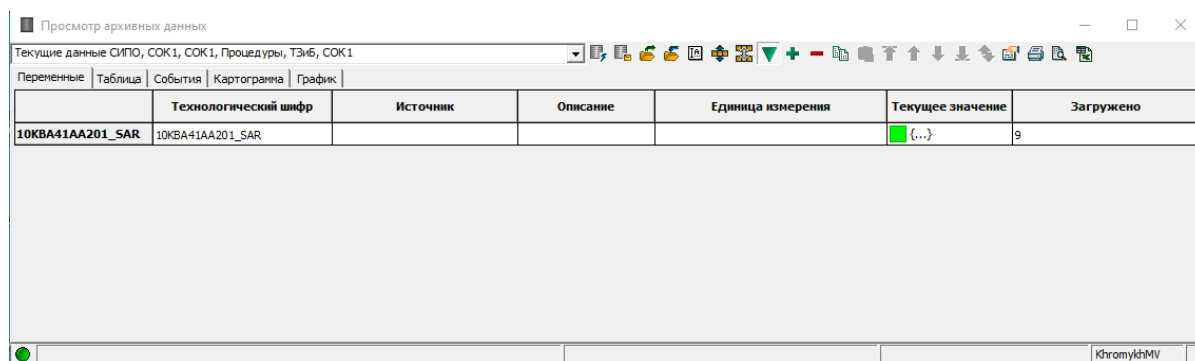
KKS_SAR.time_out_zone_AU – суммарное время выхода из зоны нечувствительности в автоматическом режиме работы РК.

KKS_SAR.time_out_zone_DU – суммарное время выхода из зоны нечувствительности в дистанционном режиме работы РК.

KKS_SAR.time_trans_zone_AU – время регулирования переходного процесса в автоматическом режиме работы РК.

KKS_SAR.time_trans_zone_DU – время регулирования переходного процесса в дистанционном режиме работы РК.

После добавления желаемой переменной (KKS_SAR) нужно подключиться к архивам  или к текущим данным . В окне «Просмотр архивных данных» будут добавлены строки со всеми выбранными переменными (Рисунок 2.14).




Технологический шифр	Источник	Описание	Единица измерения	Текущее значение	Загружено
10КВА41АА201_SAR	10КВА41АА201_SAR			 {...}	9

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.**13 – Окно просмотра архивных данных с выбранной переменной

На вкладке «Таблица» видны все переменные, которые были получены в ходе расчета и выбраны ранее (Рисунок 2.15).

Просмотр архивных данных

Текущие данные: СИПТО, СОК1, СОК1, Процедура, ТЗБ, СОК1

Переменные | Таблица | События | Картограмма | График

	10KBA41AA201_SAR_avg_AU	10KBA41AA201_SAR_avg_DU	10KBA41AA201_SAR_num_switch_RK_AU	10KBA41AA201_SAR_num_switch_RK_DU	10KBA41AA201_SAR.time_out_zone_AU	10KBA41AA201_SAR.time_out_zone_DU	10
2022-04-27 06:19:09	0.019921	0	18	0	0:00:30	0:00:00	
2022-04-27 06:19:10	0.01992441	0	18	0	0:00:30	0:00:00	
2022-04-27 06:19:12	0.01992781	0	18	0	0:00:30	0:00:00	
2022-04-27 06:19:13	0.01993121	0	18	0	0:00:30	0:00:00	
2022-04-27 06:19:15	0.01993461	0	18	0	0:00:30	0:00:00	
2022-04-27 06:19:16	0.019938	0	18	0	0:00:30	0:00:00	
2022-04-27 06:19:18	0.01994139	0	18	0	0:00:30	0:00:00	
2022-04-27 06:19:19	0.01994478	0	18	0	0:00:30	0:00:00	
2022-04-27 06:19:21	0.01994817	0	18	0	0:00:30	0:00:00	

Контроль РК

Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..14 – Табличный вид окна с переменными для контроля РК

При переходе на вкладку «График» можно наглядно отследить изменение характеристик (Рисунок 2.16).

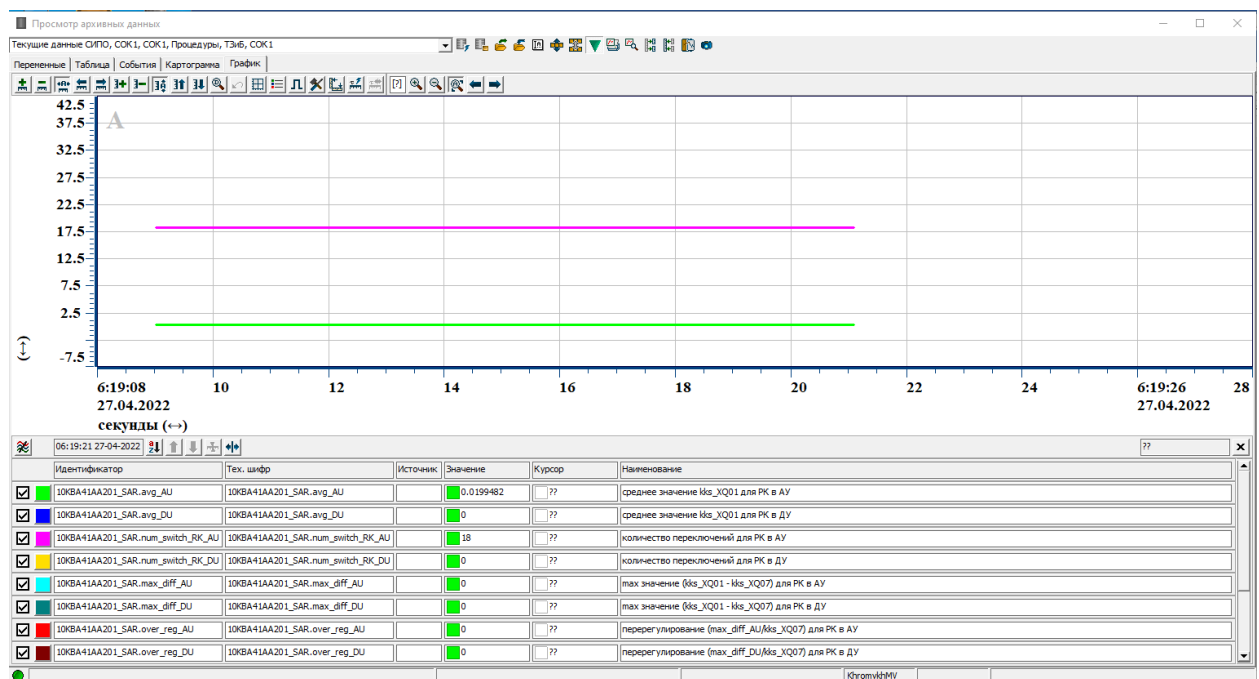


Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..15 – Графики характеристик для контроля РК

Из главного меню (Рисунок 2.1) можно перейти на видеокадр с динамическими данными для просмотра расчётных данных в реальном времени. Для этого надо в меню кнопки «АУ» выбрать «САР» - «Расхождение с моделью» (в демоверсии недоступно).

В результате выполнения команды открывается видеокадр с перечнем расчётных параметров всех РК. Справа на видеокадре есть поле для поиска по маске нужных РК (Рисунок 2.17).

KKS	Imod _{AU}	Imod _{DU}	Switch _{AU}	Switch _{DU}	Time _{AU}	Time _{DU}	max _{AU}	max _{DU}	ovreg _{AU}	ovreg _{DU}	RL _{AU}	RH _{AU}	RL _{DU}	RH _{DU}	Treg _{AU}	Treg _{DU}	Маска для фильтрации:
10КВА11АА201	0.42	0.00	0	0	0:21:19	0:00:00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	0:00:00	*kba*
10КВА12АА201	0.42	0.00	0	0	0:21:19	0:00:00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	0:00:00	
10КВА41АА201	0.02	0.00	13	0	0:00:00	0:00:00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	0:00:00	
10КВА42АА201	0.02	0.00	0	0	0:00:00	0:00:00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	0:00:00	
10КВА13АА201	0.00	0.00	0	0	0:00:00	2:21:21	0.000	0.104	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	2:21:21	
10КВА14АА201	0.00	0.00	0	0	0:00:00	2:21:21	0.000	0.104	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	2:21:21	
10КВА23АА201	0.00	0.00	0	0	0:00:00	2:21:21	0.000	0.550	0.000	0.229	0.000	0.000	0.792	0.400	0:00:00	2:21:21	
10КВА27АА201	0.00	0.00	0	0	0:00:00	2:21:21	0.000	3.491	0.000	0.873	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	2:21:21	
10КВА27АА202	0.00	0.00	0	0	0:00:00	2:21:21	0.000	24.997	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	2:21:21	
10КВА28АА201	0.00	0.00	0	0	0:00:00	2:21:21	0.000	9.753	0.000	0.975	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	2:21:21	
10КВА28АА202	0.00	0.00	0	0	0:00:00	2:21:21	0.000	9.999	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0:00:00	2:21:21	
10КВА40АА201	0.00	0.00	0	0	0:00:00	2:21:21	0.000	0.357	0.000	0.357	0.000	0.000	0.600	0.000	0:00:00	2:21:21	
10КВА70АА201	0.14	0.00	10	0	0:10:39	0:00:00	1.193	0.000	0.060	0.000	8.807	15.291	0.000	0.000	0:05:10	0:00:00	

1. Подведите курсор манипулятора "мышь" к полю для ввода текста и нажмите левую клавишу "мышь".

2. Появится мигающий курсор.

3. Введите маску для фильтрации и нажмите клавишу Enter .

Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..16 – Окно для просмотра изменения характеристик РК в реальном времени

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБОРУДОВАНИЮ

3.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Работа функции «Рекомендации по оборудованию» как составляющей для функции «Рекомендации по управлению технологическим процессом» выполняется в режиме «Контроль».

3.2 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Работа функции «Рекомендации по оборудованию» осуществляется в режиме «Контроль» в программе Mexico. Для вызова функции «Рекомендации по оборудованию» на нижней закреплённой панели Mexico необходимо нажать кнопку «РУП» и выбрать пункт «Рекомендации по оборудованию»¹.

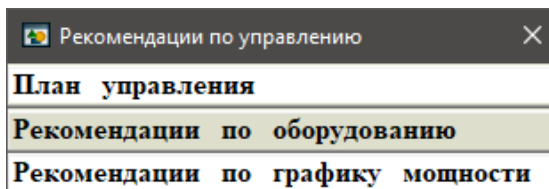


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1** - Меню кнопки «РУП» на нижней панели Mexico

По нажатию на кнопку «Рекомендации по оборудованию» открывается окно с рекомендациями по оборудованию в виде таблицы (Рисунок 3.2).

¹ В Демоверсии ПО «КРУИЗ БЛОК» входящие в функцию «Рекомендации по управлению технологическим процессом» задачи «План управления» и «Рекомендации по графику мощности» неактивны. Они включены в разработанный ООО «ИФ СНИИП АТОМ» программный продукт ПО «КРУИЗ МОДЕЛЬ»

Рекомендации по оборудованию		
Шифр	Время генерации	Описание
11JNB20AA005	2024-01-29 14:39:54	АУ: Открыть задвижку.
10KBC13AA001	2024-01-29 14:39:55	АУ: Закрыть задвижку.
10KBC13AA002	2024-01-29 14:39:55	АУ: Закрыть задвижку.
10LCQ10AA010	2024-01-29 14:39:55	АУ: Закрыть задвижку.
10PGB60AA002	2024-01-29 14:39:55	АУ: Закрыть задвижку.
10PGB50AA001	2024-01-29 14:39:56	АУ: Открыть задвижку.
10PGB60AA003	2024-01-29 14:39:56	АУ: Открыть задвижку.
10MKF77AA001	2024-01-29 14:39:57	АУ: Закрыть задвижку.
10MKF78AA001	2024-01-29 14:39:57	АУ: Закрыть задвижку.
10LBA10AA003	2024-01-29 14:39:58	АУ: Закрыть задвижку.
10LBA20AA003	2024-01-29 14:39:58	АУ: Закрыть задвижку.
10LBA30AA003	2024-01-29 14:39:58	АУ: Закрыть задвижку.
10LBA40AA003	2024-01-29 14:39:58	АУ: Закрыть задвижку.
10LCQ10AA003	2024-01-29 14:39:59	АУ: Открыть задвижку.
10PGB50AA002	2024-01-29 14:39:59	АУ: Открыть задвижку.
10PGB60AA001	2024-01-29 14:39:59	АУ: Открыть задвижку.
10LAB62AA001	2024-01-29 14:40:00	АУ: Закрыть задвижку.
10LCP30AA001	2024-01-29 14:40:00	АУ: Закрыть задвижку.
10PCB03AA001	2024-01-29 14:40:04	АУ: Открыть задвижку.
10KPM41AA001	2024-01-29 14:40:09	АУ: Закрыть задвижку.
10KPM41AA003	2024-01-29 14:40:09	АУ: Закрыть задвижку.
10KPM42AA001	2024-01-29 14:40:14	АУ: Собрать эл/сх. задвижки.
10LCM81AA001	2024-01-29 14:40:15	АУ: Собрать эл/сх. задвижки.
10LCQ10AA005	2024-01-29 14:40:29	АУ: Открыть задвижку.
10PGB50AA003	2024-01-29 14:40:51	АУ: Закрыть задвижку.
		developer ADMIN Developer

Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..2 - Окно «Рекомендации по оборудованию»

Демо версия	Программно-технический комплекс Системы интеллектуальной поддержки оператора Программное обеспечение «КРУИЗ БЛОК»	Лист 26 из 36
----------------	---	---------------

4 АНАЛИЗ АРХИВНЫХ ДАННЫХ - АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ

4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

«Анализ архивных данных» (ААД) — программное средство ПО «КРУИЗ БЛОК», предназначенное для помощи оператору в определении причины нарушений в работе оборудования с возможным анализом протекающих процессов до, во время и после срабатывания защиты.

4.2 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Для запуска программы из видеок кадров требуется нажать на кнопку «ААД» в нижней панели программы Mexico (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..17**) и выбрать пункт «Анализ нарушений».

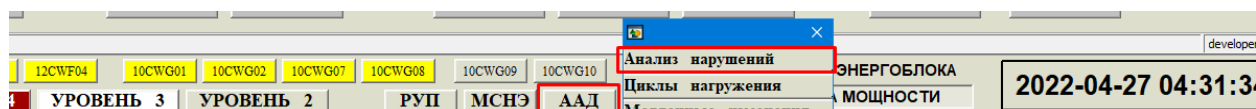


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..17** – Меню кнопки «ААД», пункт «Анализ нарушений»

В результате выполнения команды запуска на экране появится окно с возможностью выбора нарушения и протокола с состоянием оборудования и защитами (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..18**).

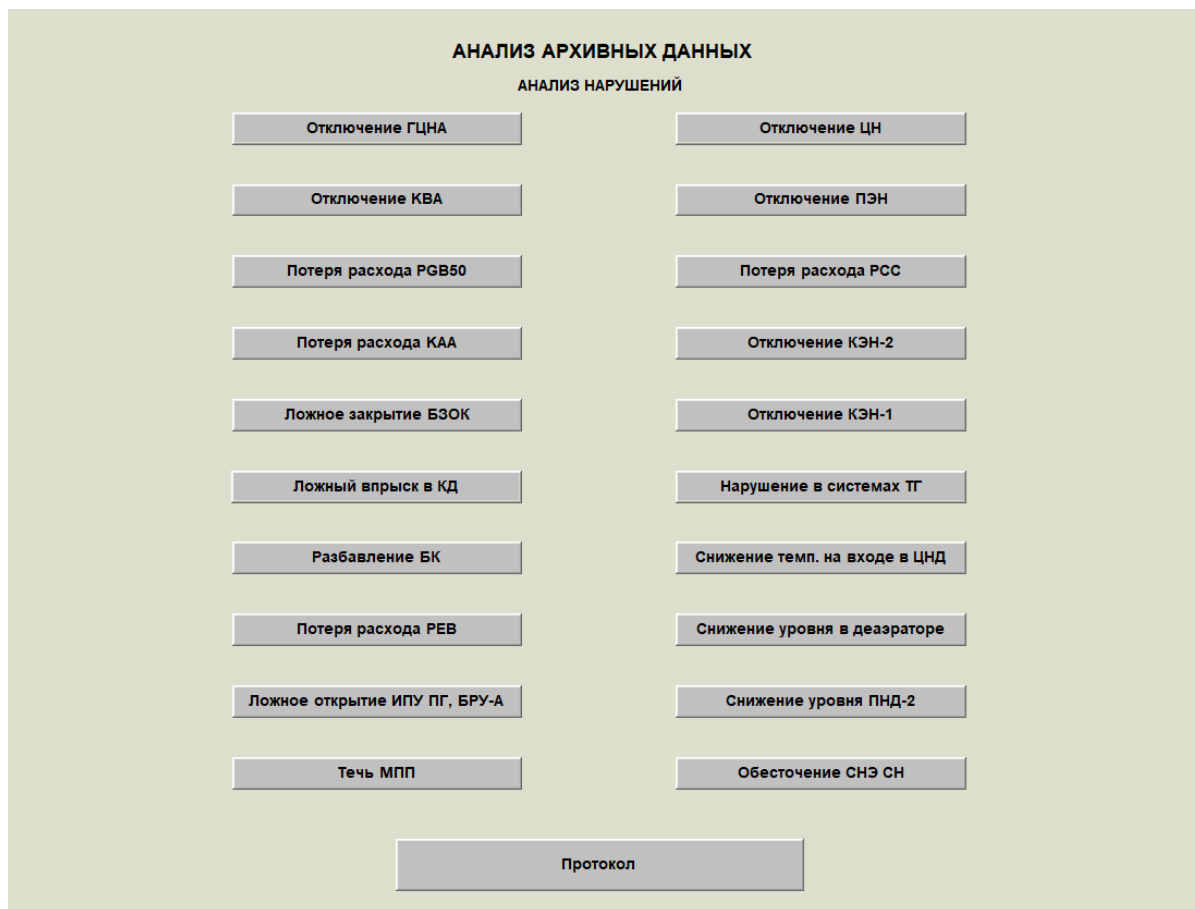


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..18** – Главное меню «ААД»

4.3 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Работа функции рассматривается на примере события «Отключение ГЦНА» (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..19**).

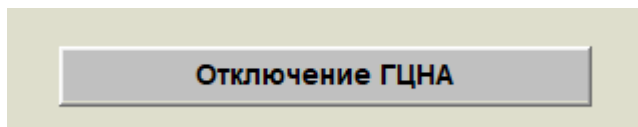


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..19** – Кнопка «Отключение ГЦНА»

При нажатии на кнопку открывается видеокادر, на котором перечислены все возможные причины отключения ГЦНА, а также общий протокол срабатывания защит для всего оборудования в этой категории (в данном примере для всех ГЦНА) (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..20**).

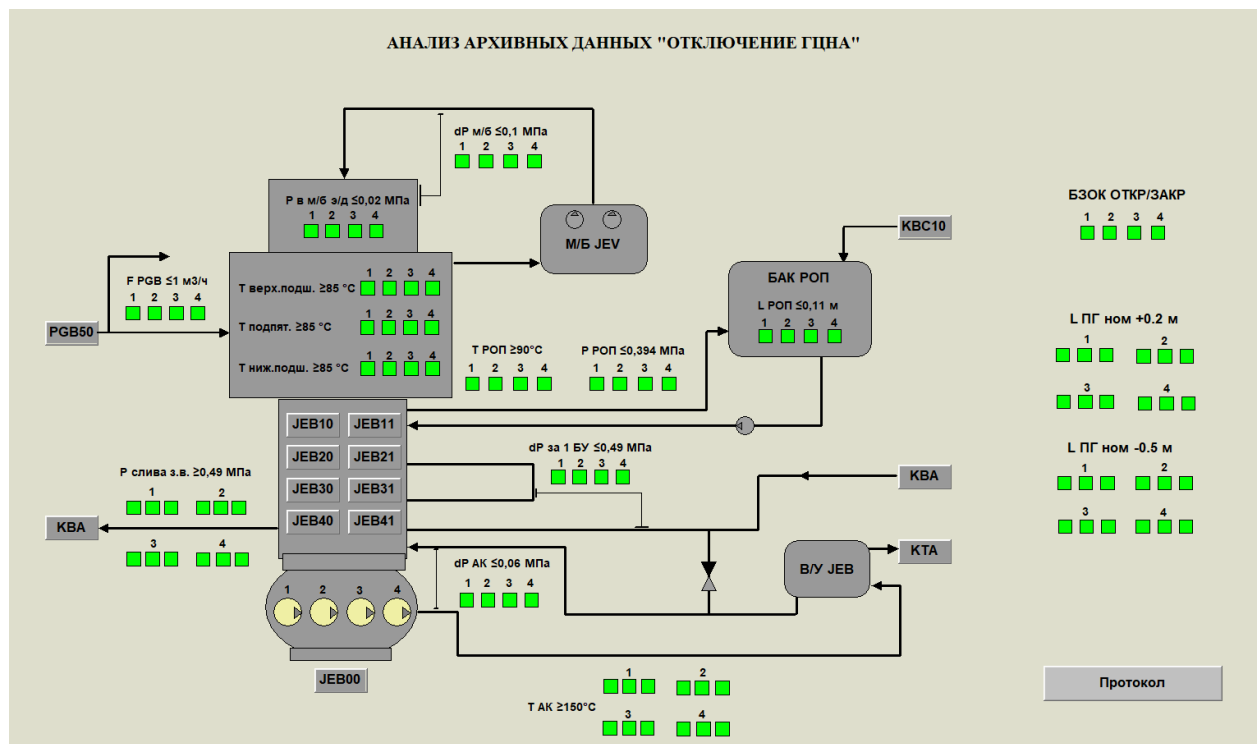




Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..20** – Окно нарушения «Отключение ГЦНА»

При отключении ГЦНА по какой-либо из перечисленных причин её индикация меняется с зеленого  на красный  (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..21**).

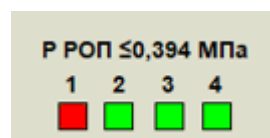



Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..21** – Срабатывание защиты ГЦНА-1

При нажатии на красный индикатор  появляется окно с параметрами, которые могли повлиять на исходное событие (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..22**). Список параметров для каждой причины определен заранее в соответствии с инструкциями по эксплуатации, действующим регламентом, инструкциями по ликвидации нарушений и другой технической документацией, относящейся к данному оборудованию.


Просмотр архивных данных

СОК1, СОК1, Процедуры, Карты, ТЗИБ

Переменные | График

	Технологический ши...	Источник	Описание	Единица измер...	Текущее знач...	Загружено
10JEB10CP909_XQ01	10JEB10CP909_XQ01		P КАМЕРА РОП ГЦНА 0-1.6 МПа		<input type="checkbox"/> нет данных	0
10JEB10CL901_XQ01	10JEB10CL901_XQ01		L БАК ПОДПОРНЫЙ 0.065-1.089		<input type="checkbox"/> нет данных	0
10JEB10CF003_XQ01	10JEB10CF003_XQ01		F ДРЕНАЖ ПРОТЕЧЕК 0-0.25 М3/Ч		<input type="checkbox"/> нет данных	0
10JEB11AP001_Z0	10JEB11AP001_Z0		ЭЛЕКТРОНАСОС РОП		<input type="checkbox"/> нет данных	0

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..22** – Список переменных для анализа

Далее на верхней панели окна «Просмотр архивных данных» необходимо нажать кнопку  «Сделать выборку из архива» (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..23**).

Параметры запроса к архиву

Название

☒ пользовательское время

От: 2022 - 08 - 16 13 : 33 : 32

До: 2022 - 08 - 16 14 : 33 : 32

☐ фиксированное время

последние 10 мин

☐ Подсоединиться к текущим

☐ Выборка по апертуре 0

☐ не чаще чем 0 секунды

☐ строгий интервал

браковочные ворота

☐ мин 0 ☐ макс 0

☐ формировать полную таблицу (без пустых ячеек)

☐ строгая граница выборки слева (без отступа)

☐ скользящее усреднение

глубина усреднения 0 записи

шаг усреднения 0 секунды

Индивидуальные настройки...

ОК Отмена

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..23** – Окно «Параметры запроса к архиву»

После выбора интересующего промежутка времени из архива загружаются значения параметров в виде графиков (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..24**).

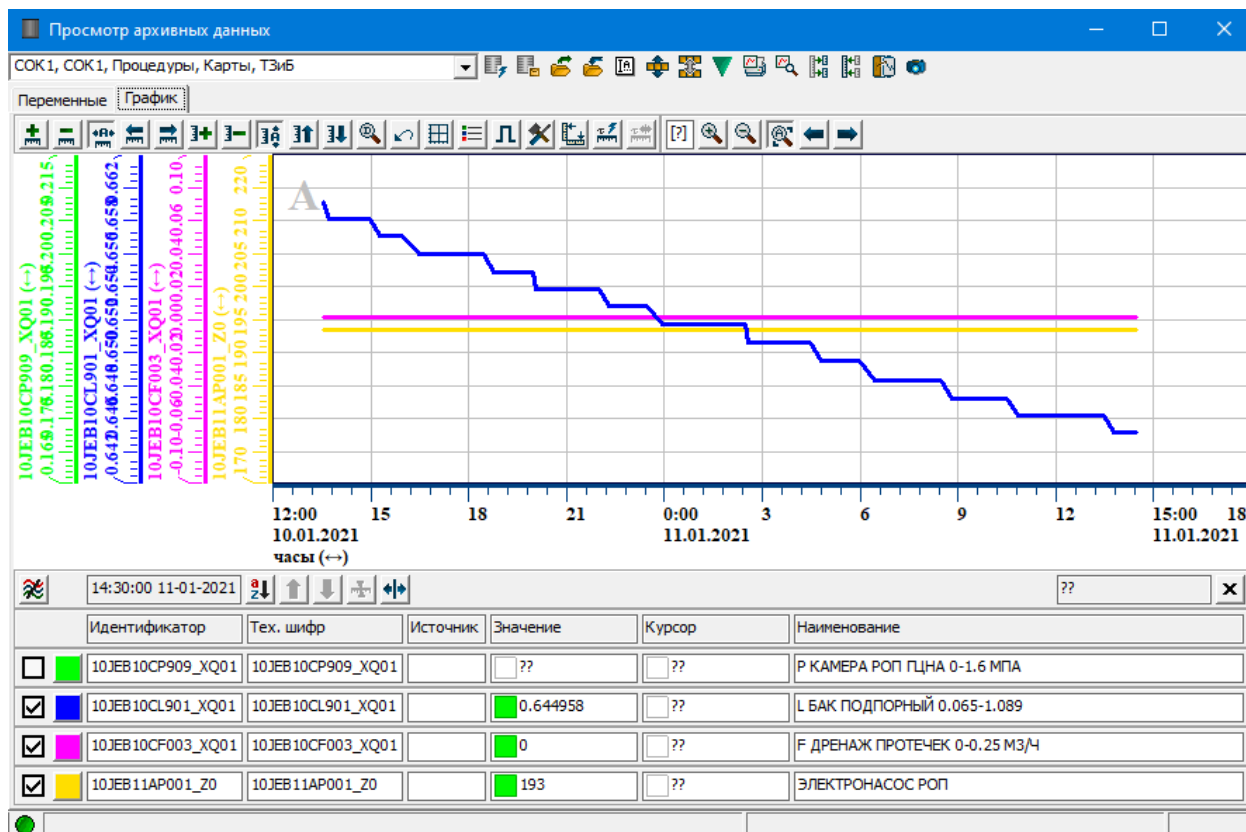





Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..24** – Просмотр архивных данных на вкладке «График»


Флажки слева в строках переменных позволяют выборочно отобразить переменные на графике ☐ ☒ 10JEB10CP909_XQ01 10JEB10CP909_XQ01.

Для вывода на печать графика на верхней панели необходимо нажать кнопку «Распечатать график» .

Кнопки управления просмотром графика, в том числе перемещением по временной шкале ( ) расположены в верхней части вкладки «График».

Функция имеет возможность формирования протокола срабатывания защит за выбранный промежуток времени. Протоколы заранее заготовлены в соответствии с основными защитами АЗ, ПЗ, УПЗ и т.д., а также собственными защитами оборудования.

Кнопка протокола для события (например «Отключение ГЦНА») находится в правом нижнем углу видеокadra (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..20**).

По ее нажатию открывается окно протокола, где нужно нажать кнопку панели инструментов  «Сделать выборку из архива» (рисунок 1.7). Если за выбранный промежуток времени было изменение состояния оборудования во вкладке «События» будет отображена причина, причем строки, содержащие первопричину, выделяются желтым фоном, а дальнейшие срабатывания защит, не приводящие к изменению состояния оборудования, имеют белый фон (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..25**).

Просмотр архивных данных

СОК1, СОК1, Процедуры, Карты, ТЭИБ

Переменные События

<input type="checkbox"/>	Время	Переменная	Значение	Описание
<input type="checkbox"/>	2022-04-28 01:18:53	10JEB10EZ013_ZV01	СРАБ (1)	УМЕНЬШ Р В КАМ РОП
<input type="checkbox"/>	2022-04-28 01:18:53	10JEB10AP001_Z0	ОТКЛ (1)	ГЦН 1
<input type="checkbox"/>	2022-04-28 01:19:01	10JEB10EZ019_ZV03	СРАБ (1)	ОТСУТСТВ.Р НА РГВ
<input type="checkbox"/>	2022-04-28 01:19:09	10JEB10EZ012_ZV01	СРАБ (1)	DP АВТ КОНТ <0,06МПА
<input type="checkbox"/>	2022-04-28 01:19:14	10JEB10EZ016_ZV01	СРАБ (1)	УВЕЛ Т СЕГМ ВЕР ПОДШ

Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..25 – Окно протокола «Отключение ГЦНА» на вкладке «События»

5 ПОДАВЛЕНИЕ НЕАКТУАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Функция предназначена для сокращения количества представляемой оператору сигнализации до объёмов, которые могут адекватно восприниматься оператором.

Функция фиксирует кол-во переходов в уставочные диапазоны за заданное время.

Перечень уставочных диапазонов:

- выше верхних "ворот";
- выше верхней 1,2 режимной уставки;
- выше верхней 1,2 предупредительной уставки;
- выше верхней технологической уставки;
- норма;
- ниже нижней технологической уставки;
- ниже нижней 1,2 предупредительной уставки;
- ниже нижней 1,2 режимной уставки;
- ниже нижних "ворот".

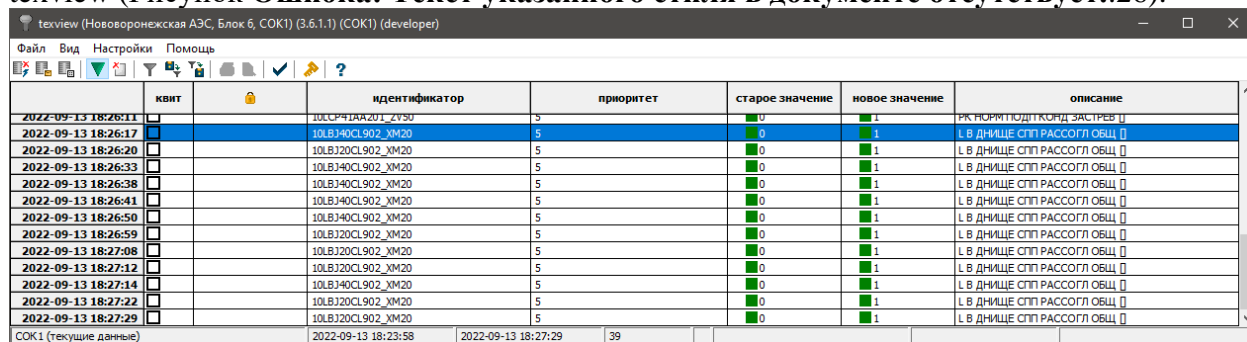
Если в какой-либо диапазон, за указанное время, переменная попала более заданного количества раз - она получает признак «шумящая» и может быть подавлена программно.

5.2 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Вызов протокола технологических сообщений в ПО ПТК СИПО производится из главного меню или с основной панели инструментов программы Mexico (меню «Инструменты»/ «Подавление неактуальной сигнализации»).

5.3 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Функция «Подавление неактуальной сигнализации» реализована в приложении texview (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..26**).



квит	идентификатор	приоритет	старое значение	новое значение	описание
2022-09-13 18:26:11	10L8140CL902_XM20	5	0	1	РК НОРМ ПОДТ КОРД ЗАСТРЕВ П
2022-09-13 18:26:17	10L8140CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:26:20	10L8120CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:26:33	10L8140CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:26:38	10L8140CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:26:41	10L8140CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:26:50	10L8140CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:26:59	10L8120CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:27:08	10L8120CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:27:12	10L8120CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:27:14	10L8140CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:27:22	10L8120CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П
2022-09-13 18:27:29	10L8120CL902_XM20	5	0	1	Л В ДНИЩЕ СТП РАССОГЛ ОБЩ П

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..26** – Окно приложения texview

Для просмотра протокола доступны следующие фильтры сообщений: Квитация, Идентификатор, Старое значение, Новое значение, Приоритет, Изменение достоверности, Признак подавления (Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..27** - Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..32**).

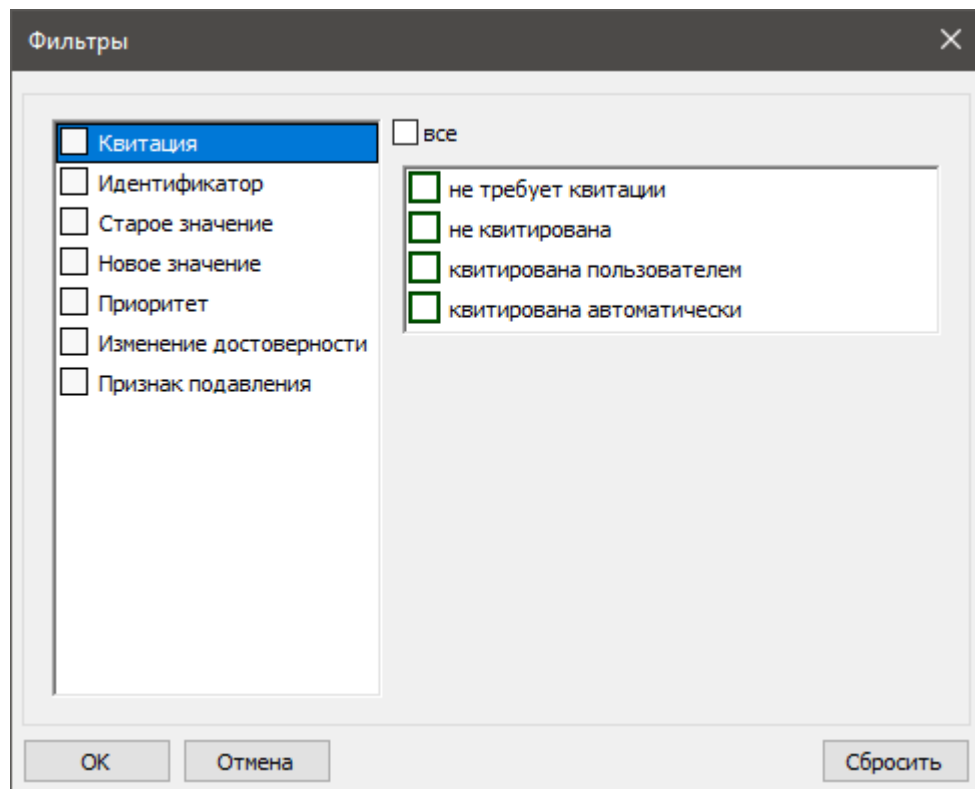


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..27** – Фильтры texview - Квитация

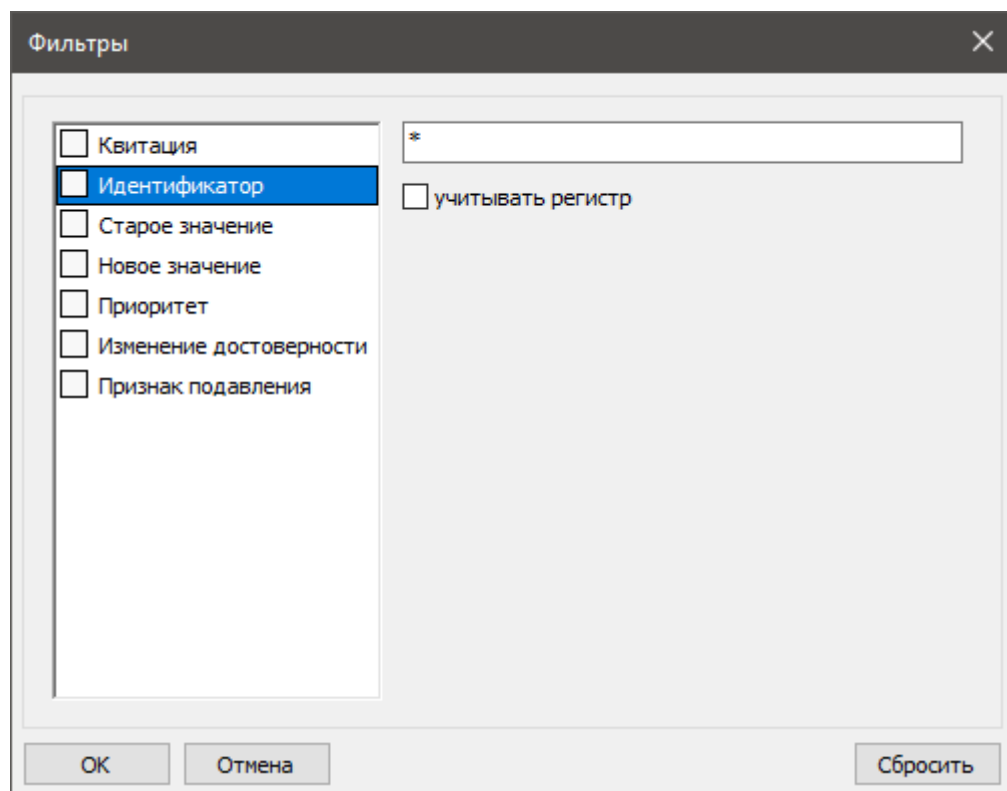


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..28** – Фильтры texview - Идентификатор

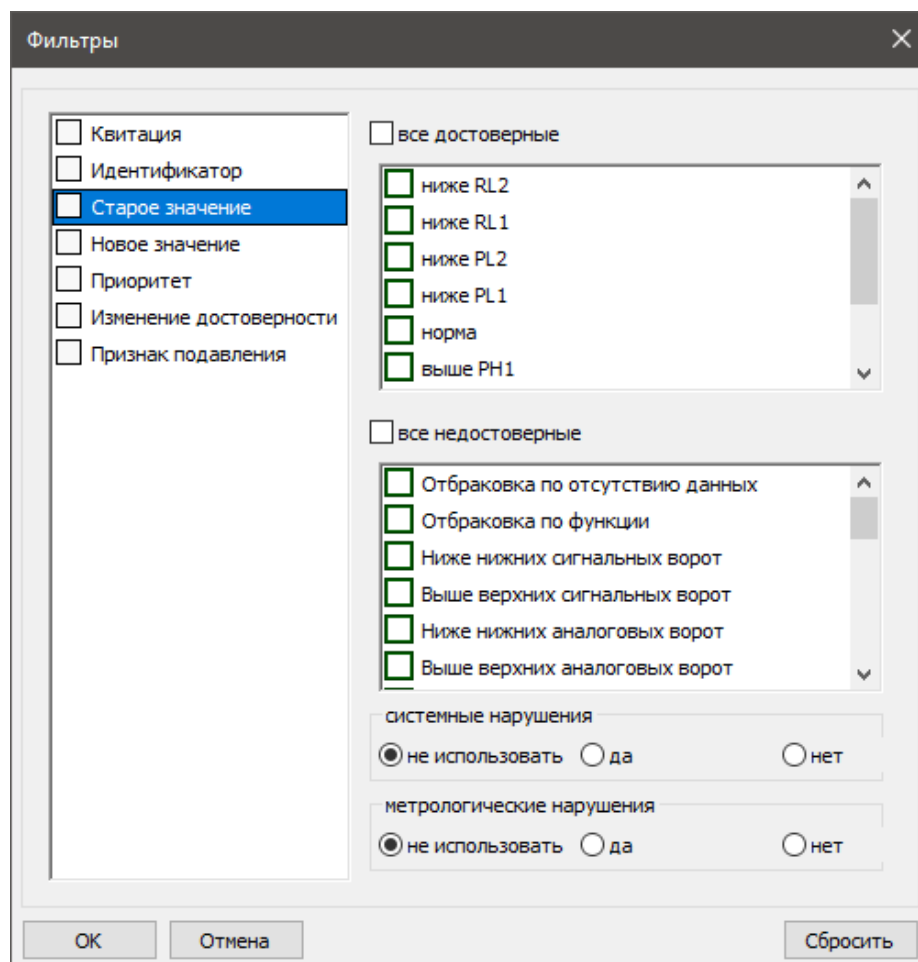


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..29** – Фильтры texview
– Старое/новое значение

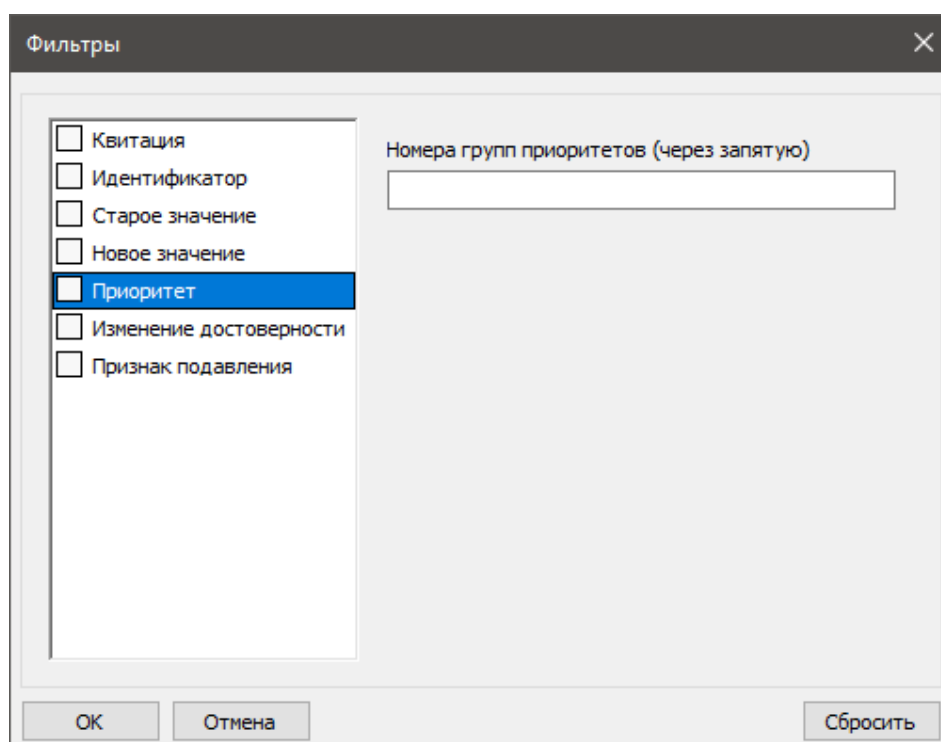


Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..30** – Фильтры texview -
Приоритет

Фильтры

☐ Квитация

☐ Идентификатор

☐ Старое значение

☐ Новое значение

☐ Приоритет

☒ Изменение достоверности

☐ Признак подавления

	в 'ниже RL2'	в 'ниже RL1'	в 'ниже PL2'	в 'ниже PL1'	в 'норма'	в 'выше PH1'	в 'выше PH2'	в 'выше RH1'	в 'выше RH2'
из 'ниже RL2'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
из 'ниже RL1'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
из 'ниже PL2'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
из 'ниже PL1'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
из 'норма'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
из 'выше PH1'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
из 'выше PH2'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
из 'выше RH1'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
из 'выше RH2'	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OKОтмена

Сбросить

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..31** – Фильтры texview
– Изменение достоверности

Фильтры

☐ Квитация

☐ Идентификатор

☐ Старое значение

☐ Новое значение

☐ Приоритет

☐ Изменение достоверности

☒ Признак подавления

☒ только "шумящие"

☐ только "нешумящие"

OKОтмена

Сбросить

Рисунок **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..32** – Фильтры texview
– Признак подавления

