



"ТОПАЗ-193"

Щит управления

Руководство по эксплуатации

ДСМК.656357.006 РЭ



2010

ДСМК.656357.006 РЭ

Файл: ТОПАЗ-193_Щит_управления_Руководство по эксплуатации.odt

Изменён: 23.11.10

Отпечатан: 26.05.09

ООО "Топаз-сервис"

ул. 7-я Заводская, 60, г. Волгодонск, Ростовская область, Россия, 347360

тел./факс: **(8639) 27-75-75 - многоканальный**

E-mail: info@topazelectro.ru

Интернет: <http://topazelectro.ru>

Содержание

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Описание и работа..... | 5 |
| 1.1 | Назначение изделия..... | 5 |
| 1.2 | Выполняемые функции..... | 5 |
| 1.3 | Основные технические характеристики..... | 6 |
| 1.4 | Состав шкафа управления..... | 7 |
| 1.5 | Устройство и работа шкафа..... | 8 |
| 2 | Настройка оборудования шкафа управления..... | 13 |
| 2.1 | Инициализация..... | 13 |
| 2.2 | Ввод и сброс пароля доступа..... | 13 |
| 2.2.1 | Ввод пароля..... | 13 |
| 2.2.2 | Сброс пароля..... | 15 |
| 2.3 | Настройка оборудования..... | 16 |
| 2.4 | Изменение паролей доступа..... | 17 |
| 2.5 | Настройка и проверка работы клапана..... | 17 |
| 2.6 | Настройка и проверка работы насоса..... | 19 |
| 2.7 | Ввод чисел..... | 22 |
| 2.8 | Настройка технологической схемы..... | 22 |
| 2.9 | Настройка разрешений работы резервуара..... | 24 |
| 2.10 | Настройка схемы сохранения экрана..... | 25 |
| 2.11 | Настройка даты и времени..... | 27 |
| 2.12 | Настройка игнорирования ошибок..... | 28 |
| 3 | Управление работой оборудования | 30 |
| 3.1 | Главная мнемосхема..... | 30 |
| 3.2 | Информационная панель..... | 32 |
| 3.3 | Индикаторы ошибок..... | 33 |
| 3.4 | Индикаторы состояний датчиков давления..... | 34 |
| 3.5 | Индикаторы состояний ГНК..... | 34 |
| 3.6 | Индикаторы дистанционного ручного режима работы..... | 35 |
| 3.7 | Индикаторы состояний датчиков уровней резервуаров..... | 35 |
| 3.8 | Индикатор состояния УЗА..... | 35 |
| 3.9 | Индикатор игнорирования ошибок..... | 36 |
| 3.10 | Индикаторы состояний клапанов, насосов и трубопроводов..... | 37 |
| 3.11 | Управление оросительной системой..... | 38 |
| 3.12 | Выбор активного резервуара..... | 39 |
| 3.13 | Слив топлива из АЦ..... | 41 |
| 3.14 | Налив топлива..... | 43 |
| 3.15 | Ручное дистанционное управление клапанами..... | 45 |
| 3.16 | Архив событий и ошибок..... | 46 |
| 4 | Указание мер безопасности..... | 49 |

| | |
|---|----|
| 5 Гарантийные обязательства..... | 49 |
| 6 Упаковка, хранение и транспортирование..... | 49 |
| Приложение А. Габаритные и установочные размеры | 50 |
| Приложение Б. Схема электрическая общая щита автоматики ТОПАЗ-193 | 51 |
| Приложение В. Схема электрическая расположений | 56 |
| Приложение Г. Схема технологическая АГЗС | 57 |

1 Описание и работа

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, описывающим назначение и принцип функционирования щита автоматики (далее по тексту шкафа) "Топаз-193", а также устанавливает правила его эксплуатации.

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Шкаф предназначен для работы в составе комплекса оборудования АГЗС и представляет собой систему управления технологической схемой автозаправочной станцией сжиженного углеводородного газа (СУГ). В состав технологической схемы входят: резервуары хранения СУГ, насосы выдачи СУГ, насос слива СУГ из цистерны автогазовоза, топливораздаточные колонки (ТРК), насосы системы пожаротушения.

1.1.2 Шкаф является обслуживаемым изделием. Конструктивно выполнен в виде навесного металлического ящика и устанавливается в электрощитовом помещении в месте удобном для наблюдения и эксплуатации.

1.1.3 Условное обозначение шкафа при его заказе и в документации другой продукции состоит из наименования и обозначения КД на его изготовление. Пример записи обозначения:

Щит управления "Топаз-193" ДСМК.656355.004

1.1.4 Рабочие условия применения шкафа:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °С.
- атмосферное давление 84–106,7 кПа

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Выполняемые функции

1.2.1 Шкаф обеспечивает:

- автоматизированное управление оборудованием по сигналам технологических датчиков, местных кнопок управления и сигналам противоаварийных систем;
- индикацию состояния оборудования системы управления и систем противоаварийной защиты;
- защиту от токов короткого замыкания и токов перегрузки в силовых цепях;
- защиту от токов короткого замыкания и токов утечки в цепях управления;
- электропитание систем пожарной защиты;
- электропитание газоанализатора;
- разделение цепи бесперебойного и обычного питания;
- подключение датчиков ПМП-128.

1.2.2 Шкаф выполняет следующие функции:

- автоматизированный слив топлива из автоцистерны в резервуары, налив топлива из

- резервуаров с помощью ТРК.
- управление донными клапанами резервуаров, насосами слива и налива топлива.
 - **противоаварийная защита** оборудования по сигналам газоанализатора. При возникновении аварийной ситуации происходит отключение питания оборудования резервуаров (клапаны, насосы).
 - **противопожарная защита**, управление пожарными оросительными насосами. По сигналу "ПОЖАР" оборудование резервуаров обесточивается, включается насос системы орошения.
 - **настройка оборудования**. В этом режиме с панели оператора осуществляется настройка технологической схемы, задаются временные характеристики работы оборудования, возможно прямое управление клапанами и насосами в обход предусмотренных блокировок.
 - **архивирование событий и аварий, происходящих с оборудованием**. Шкаф позволяет вести архив событий и действий оператора (запись команд, задаваемых оператором оборудованию с операторской панели шкафа управления) и архив аварий, происходящих с оборудованием резервуаров. В архиве хранятся 100 последних событий, действий оператора и аварий, произошедших с оборудованием. Архив сохраняется в энергонезависимой памяти операторской панели, где и доступен для просмотра.
 - **отображение состояний датчиков и оборудования**. На операторской панели шкафа отображаются состояния исполнительных механизмов, датчиков (включено, выключено; открыто, закрыто; авария и прочее).

1.3 Основные технические характеристики

1.3.1 Основные технические характеристики шкафа приведены в таблице 1. Габаритные и присоединительные размеры шкафа приведены в приложении А. Вес шкафа - 85 кг.

Таблица 1. Основные технические характеристики шкафа

| Наименование | Значение |
|---|--|
| Напряжение питания | переменное трёхфазное 380 В, 50 Гц |
| Потребляемая мощность без внешней нагрузки | не более 0,5 кВт |
| Подключаемая мощность трёхфазной нагрузки (переменное напряжение 380 В, 50 Гц): — каждый из насосов N1 (ГНК1), N2 (ГНК2), N3 (слив АЦ); — каждый из насосов орошения N4 и N5. | не более 5,5 кВт не более 11 кВт |
| Подключаемая мощность однофазной нагрузки (переменное напряжение 220 В, 50 Гц): — каждый клапан К1-К3; — газоанализатор; — пожарная система; — питание ГНК1, ГНК2 | не более 0,044 кВт не более 2 кВт не более 2 кВт не более 2 кВт |
| Количество трёхфазных выходов 16 А | 3 |
| Количество трёхфазных выходов 32 А | 2 |
| Количество двухфазных выходов отдельной внешней цепи бесперебойного питания 220 В 10 А с допустимым током утечки 30мА | 2 |
| Количество двухфазных выходов 220 В 10А с допустимым током утечки 30мА | 6 |
| Количество двухфазных выходов 0,2 А | 3 |

Продолжение таблицы 1. Основные технические характеристики шкафа

| Наименование | Значение |
|--|----------|
| Максимальное число обслуживаемых резервуаров | 3 |
| Максимальное число обслуживаемых донных клапанов | 3 |
| Максимальное число обслуживаемых ТРК (и насосов ТРК) | 2 |
| Количество насосов слива АЦ | 1 |
| Количество насосов орошения | 2 |

1.4 Состав шкафа управления

1.4.1 В состав шкафа управления входят:

- автоматические выключатели (QF1...QF20) для защиты электроприёмников от токов короткого замыкания, повышенных перегрузочных токов и повышенных токов утечки;
- реле силовой развязки (K1...K18);
- трёхфазные электромагнитные пускатели (KM1...KM8) с тепловыми реле (KK1...KK8) защиты двигателей от перегрузки ;
- клеммы (X1...X3) для подключения линий электропитания, датчиков системы и цепей управления исполнительными механизмами технологической системы;
- розетка для подключения электроприборов (XS1);
- программируемый логический контроллер (A3.1) S7-200 CPU 224 с блоками расширения: дискретных входов-выходов EM-223 (A3.2), дискретных входов EM-221 (A3.3) фирмы Siemens;
- сенсорная операторская панель СП-270;
- блоки питания 24В (A1, A2) для питания операторской панели, опросных и выходных цепей контроллера;
- блок коммутации датчика уровня ПМП-128 (A4);
- индикаторы наличия вводного напряжения 380 В (HL1...HL3) и аварийной ситуации (HL4);
- кнопка (S1) "АВАРИЙНЫЙ СТОП";
- переключатель (SB1) режимов работы "РУЧ/АВТ".

1.4.2 Внешний вид лицевой панели шкафа представлен на рисунке 1. На лицевой панели шкафа управления расположены:

- операторская панель (A5);
- сигнальные лампы (HL1...HL3) наличия фаз "А", "В", "С" питающего напряжения 380 В;
- сигнальная лампа (HL4) "Авария";
- кнопка (S1) "АВАРИЙНЫЙ СТОП";
- переключатель (SB1) режимов работы "РУЧ/АВТ".

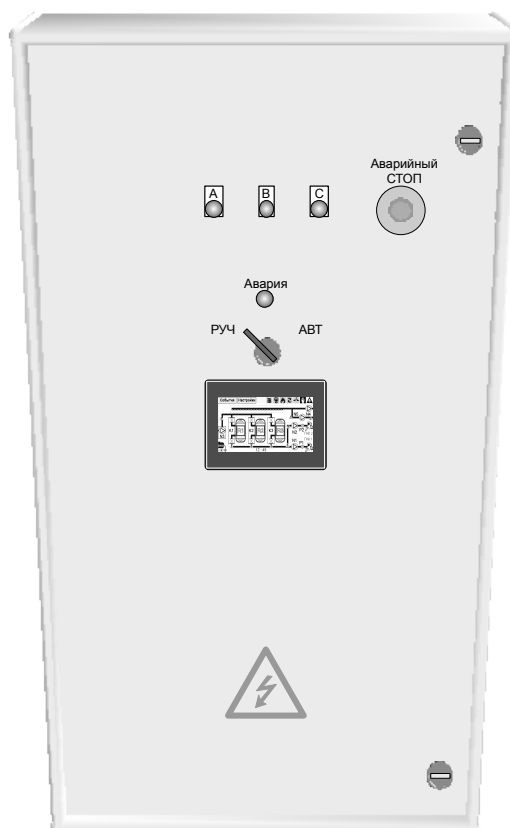


Рисунок 1 - Внешний вид лицевой панели шкафа

1.5 Устройство и работа шкафа

1.5.1 Схема электрическая принципиальная шкафа управления приведена в приложении Б. Схема электрическая расположений приведена в приложении В.

1.5.2 Ввод кабелей реализован через прямоугольное отверстие в дне шкафа 100x600 мм.

1.5.3 Шкаф предназначен для работы со следующими системами противоаварийной защиты:

- система автоматического контроля концентрации паров СУГ;
- противопожарная система;
- система автоматического контроля превышения давления СУГ;
- система измерения уровня в резервуарах СУГ;
- система контроля заземления АЦ СУГ.

1.5.4 Система автоматического контроля концентрации паров СУГ предназначена для своевременного обнаружения утечек из оборудования СУГ, расположенного на площадке АГЗС. При длительном (более 120 секунд) размыкании "сухого" контакта на клеммах Х3:2-1, Х3:2-2 шкафа управления на вход контроллера поступает обобщённый сигнал "Загазованность", при этом происходит:

- зажигание лампы (HL4) "Авария" на лицевой панели шкафа;
- отображение индикатора "Загазованность" на операторской панели шкафа (см. подраздел 3.3)
- замыкание цепи ("сухой" контакт) на клеммах Х2:31-1 и Х2:31-2 шкафа для включения внешней светозвуковой сигнализации;

- включение блокировки насосов слива;
- включение блокировки насосов выдачи;
- отключение питания потребителей технологической системы (кроме оросительной системы) с помощью независимого расцепителя YA1.

1.5.5 Система обнаружения пожара предназначена для обнаружения возгорания в помещениях и на территории АГЗС. При продолжительном (более 120 секунд) размыкании цепи на клеммах X3:1-1, X3:1-2 шкафа управления на вход контроллера поступает обобщённый сигнал "Пожар", что вызывает:

- зажигание лампы (HL4) "Авария" на лицевой панели шкафа;
- отображение индикатора "Пожар" на операторской панели шкафа (см. подраздел 3.3)
- замыкание цепи ("сухой" контакт) на клеммах X2:31-1 и X2:31-2 шкафа для включения внешней светозвуковой сигнализации;
- включение блокировки насосов выдачи;
- включение блокировки насосов слива;
- отключение питания потребителей технологической системы (кроме оросительной системы) с помощью независимого расцепителя YA1;
- включение насоса N4 оросительной системы (либо резервного насоса N5) посредством замыкания контактов промежуточного реле K4 (K5) и подачи питающего напряжения на катушку электромагнитного пускателя KM4 (KM5).

1.5.6 Система автоматического контроля превышения давления СУГ предназначена для предотвращения превышения давления выше допустимого на напоре насосов выдачи. На каждой линии подачи ГНК установлен дискретный датчик давления (P1 и P2). При размыкании цепи на клеммах X3:4-1 и X3:4-2 или X3:5-1 и X3:5-2 шкафа управления на вход контроллера поступает сигнал "Максимальное давление P1 (P2)", при этом обеспечивается:

- зажигание лампы (HL4) "Авария" на лицевой панели шкафа;
- изменение цвета индикатора состояния датчика давления на технологической схеме (см. подраздел 3.4);
- включение блокировки соответствующего насоса выдачи.

1.5.7 Система измерения уровня СУГ в резервуарах предназначена для предотвращения переполнения резервуаров хранения СУГ и индикации наполнения и опустошения резервуаров СУГ. Сеть датчиков ПМП-128 сходится в блок коммутации А4, релейные выходы которого подключены к дискретным входам контроллера А3.1. Размыканию контактов реле блока коммутации соответствует достижение верхнего или нижнего уровня в резервуарах. Размыкание контактов реле в блоке коммутации приводит к появлению низкого уровня сигнала на соответствующем дискретном входе контроллера. Таким образом в контроллере формируется сигнал "Максимальный (минимальный) уровень в R1 (R2, R3)". При достижении максимума в резервуаре слив в него блокируется. При достижении минимума налив из соответствующего резервуара блокируется. При достижении минимального или максимального уровня в резервуаре на технологической схеме появляется соответствующий индикатор (см. подраздел 3.7)

1.5.8 Система контроля заземления автоцистерн СУГ предназначена для контроля соединения ав-

тоцистерны с заземлителем и блокировки слива СУГ из автоцистерны в резервуары, если заземление не обеспечено. При замыкании цепи на клеммах X2:25-1 и X2:25-2 шкафа управления на вход контроллера поступает сигнал "Состояние УЗА". Пока заземление отсутствует, слив из автоцистерны запрещён. Если в процессе слива исчезает сигнал "Состояние УЗА", то есть исчезает заземление автоцистерны, то слив прекращается, пока неисправность не будет устранена, и автоматически продолжается, как только заземление будет восстановлено. При исчезновении в процессе слива сигнала "Состояние УЗА" загорается лампа HL4 "Авария" на лицевой панели шкафа, а индикатор состояния УЗА на технологической схеме изменяет цвет (см. подраздел 3.8).

1.5.9 Кнопка S1 "АВАРИЙНЫЙ СТОП" предназначена для обесточивания системы в случае возникновения аварийной ситуации. При нажатии кнопки "АВАРИЙНЫЙ СТОП" отключается вводный выключатель QF1 в шкафу, однако питание по-прежнему поступает на пожарные насосы орошения, газоанализатор, пожарная система, контроллер, панель оператора, выходной сигнал для внешней светозвуковой сигнализации.

1.5.10 Переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" предназначен для выбора режима работы оборудования АГЗС. При переводе переключателя в положение "РУЧ" управление насосами N1-N5 осуществляется с помощью кнопок внешнего управления (см. приложение Б), управление клапанами осуществляется с помощью команд прямого управления, вводимых с операторской панели (см. подраздел 3.15). При переводе переключателя в положение "АВТ" управление оборудованием АГЗС происходит в автоматическом режиме, с соблюдением взаимных блокировок и запретов.

1.5.11 Шкаф содержит изолированную цепь для подключения потребителей бесперебойного питания. Подключение к внешнему источнику бесперебойного питания производится через клеммы X2:22-1 и X2:22-2. Питание источника бесперебойного питания осуществляется через клеммы X2:27-1 и X2:27-2 и защищено от токов короткого замыкания с помощью автоматического выключателя QF16.

1.5.12 Питание шкафу подаётся после включения автоматического выключателя QF1 "Сеть". На лицевой панели шкафа при этом загораются лампы HL1 "А", HL2 "В" и HL3 "С". В первый момент после включения питания происходит тестирование операторской панели и контроллера. Спустя некоторое время (около пяти секунд) происходит окончательный запуск программного обеспечения и шкаф готов к работе.

1.5.13 В случае готовности шкафа к работе после включения питания на операторской панели отображается технологическая схема (см. подраздел 3.1). Если работе шкафа препятствует некорректная настройка технологической схемы (см. подраздел 2.8), шкаф переходит в режим ожидания настройки (см. подраздел 2.1).

1.5.14 Основой шкафа управления является контроллер А3, состоящий из модуля А3.1 центрального процессора, модуля А3.2 дискретных входов и выходов, модуля А3.3 дискретных входов. Центральный процессор контроллера обрабатывает получаемую информацию и по записанной в него программе выдаёт соответствующие управляющие сигналы. Программа записана в энергонезависимую память и не стирается при отключении питания шкафа. Контроллер А3 имеет в своём составе интерфейс RS-485, который используется для обеспечения взаимодействия с операторской панелью шкафа.

1.5.15 Дискретные входные и выходные сигналы обслуживаются с помощью модулей А3.1 - А3.3. Внешние сигналы с уровнем 220 В подключены к модулям А3.1 - А3.3 через промежуточные реле К1-К14, К17, К18. Реле К15 и К16 предназначены для коммутации цепей управления в режимах "РУЧ/АВТ". Помимо контактов реле к входным клеммам модулей А3.1 - А3.3 подключены цепи опроса дополнительных контактов магнитных пускателей КМ1-КМ8, цепи опроса контактов реле блока коммутации датчиков ПМП-128, цепи опроса внешних сигналов "Пожар", "Загазованность" и "Авария с щита ЖМТ", датчиков давления P1 и P2, со-

стояний ГНК1 и ГНК2, положения переключателя "РУЧ/АВТ". Назначение входных и выходных дискретных сигналов модулей А3.1-А3.3 приведено в таблицах 2 - 6.

Таблица 2. Назначение входных сигналов модуля А3.1

| Канал | Клемма шкафа | Назначение |
|-------|--------------|--|
| Ю.0 | | Состояние (включён или выключен) насоса N1 |
| Ю.1 | | Состояние (включён или выключен) насоса N2 |
| Ю.2 | | Состояние (включён или выключен) насоса N3 |
| Ю.3 | | Состояние (включён или выключен) насоса N4 |
| Ю.4 | | Состояние (включён или выключен) насоса N5 |
| Ю.5 | | Состояние (открыт или закрыт) клапана К1 |
| Ю.6 | | Состояние (открыт или закрыт) клапана К2 |
| Ю.7 | | Состояние (открыт или закрыт) клапана К3 |
| П.0 | X2:25(1,2) | Состояние УЗА |
| П.1 | X3:1(1,2) | Сигнал "Пожар" |
| П.2 | X3:2(1,2) | Сигнал "Загазованность" |
| П.3 | | Сигнал "Максимальный уровень R1" |
| П.4 | | Сигнал "Минимальный уровень R1" |
| П.5 | | Сигнал "Максимальный уровень R2" |

Таблица 3. Назначение выходных сигналов модуля А3.1

| Канал | Клеммы шкафа | Назначение |
|-------|--------------|--|
| Q0.0 | | Включение насоса N1 |
| Q0.1 | | Включение насоса N2 |
| Q0.2 | | Включение насоса N3 |
| Q0.3 | | Включение насоса N4 |
| Q0.4 | | Включение насоса N5 |
| Q0.5 | | Открытие клапана К1 |
| Q0.6 | | Открытие клапана К2 |
| Q0.7 | | Открытие клапана К3 |
| Q1.0 | X2:31(1,2) | Включение внешней светозвуковой сигнализации |
| Q1.1 | | Отключение питания исполнительных механизмов |

Таблица 4. Назначение входных сигналов модуля А3.2

| Канал | Клеммы шкафа | Назначение |
|-------|--------------|-----------------------------------|
| Ю.0 | | Сигнал "Минимальный уровень R2" |
| Ю.1 | | Сигнал "Максимальный уровень R3" |
| Ю.2 | | Сигнал "Минимальный уровень R3" |
| Ю.3 | | Положение переключателя "РУЧ/АВТ" |

Таблица 5. Назначение выходных сигналов модуля А3.2

| Выход | Клеммы шкафа | Назначение |
|-------|--------------|--------------------------|
| Q0.0 | | Включение лампы "Авария" |
| Q0.1 | X2:30(1,2) | Резерв 1 |
| Q0.2 | X2:29(1,2) | Резерв 2 |
| Q0.3 | X2:28(1,2) | Резерв 3 |

Таблица 6. Назначение входных сигналов модуля А3.3

| Канал | Клеммы шкафа | Назначение |
|-------|--------------|---|
| Ю.0 | | Наличие питания исполнительных механизмов |
| Ю.1 | | Сигнал "Авария" с щита ЖМТ |
| Ю.2 | X3:4(1,2) | Сигнал "Максимальное давление P1" |
| Ю.3 | X3:5(1,2) | Сигнал "Максимальное давление P2" |
| Ю.4 | X3:6(1,2) | Сигнал "Готовность ГНК1" |
| Ю.5 | X3:7(1,2) | Сигнал "Готовность ГНК2" |
| Ю.6 | | Сигнал "Подано питание на ГНК1" |
| Ю.7 | | Сигнал "Подано питание на ГНК2" |

1.5.16 С помощью операторской панели А5 (см. приложение Б), расположенной на передней панели шкафа, производится ввод уставок и осуществляются управляющие воздействия. На панели отображаются показания датчиков и состояние оборудования АГЗС. Конструктивно панель представляет собой комплекс из собственно цветного графического дисплея и прозрачной координатной сетки, наложенной на дисплей. Координатная сетка призвана обеспечить передачу координат в момент касания сетки пальцем руки. Всё взаимодействие оператора с операторской панелью сводится к последовательным нажатием пальцем на элементы, отображаемые в данный момент на дисплее. В процессе взаимодействия оператора с операторской панелью происходит смена изображений на дисплее, сменяются надписи, осуществляется ввод чисел и выбор предложенных вариантов. Для оператора работа с операторской панелью выглядит как последовательная смена "экранов" и вызов "окон". Под "экраном" подразумевается изображение, например технологическая схема, полностью заполняющее собой дисплей. Под "окном" подразумевается прямоугольная область, частично закрывающая текущий "экран". "Окно" окружено характерной рамкой белого цвета.

2 Настройка оборудования шкафа управления

2.1 Инициализация

2.1.1 Перед вводом в эксплуатацию шкафа управления необходимо настроить. В процессе настройки задаются важные параметры: тип мнемосхемы, времена реакции датчиков обратной связи клапанов и насосов. Все настройки производятся с помощью операторской панели шкафа управления.

2.1.2 После включения шкафа управления на дисплей операторской панели выводится следующее изображение:

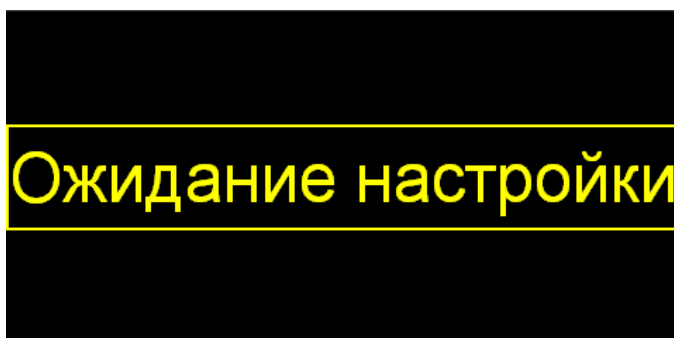


Рисунок 2 - Экран при включении шкафа

2.1.3 Если шкаф был до этого настроен (выбран тип мнемосхемы), то происходит автоматический переход к "экрану", на котором отображается технологическая схема оборудования (мнемосхема) (см. подраздел 3.1). Если шкаф не был настроен, то на дисплее остаётся "экран", изображённый на рисунке 2. В этом случае, чтобы настроить шкаф для работы с оборудованием, необходимо нажать на надпись "Ожидание настройки". Произойдёт переход к экрану ввода пароля доступа (см. подраздел 2.2.1).

2.2 Ввод и сброс пароля доступа

2.2.1 Ввод пароля

2.2.1.1 В целях исключения доступа неквалифицированного персонала к важным настройкам шкафа управления, в операторской панели предусмотрено разграничение прав доступа. Различается три уровня доступа: базовый, оперативный и инженерный. **Базовый** уровень доступа не требует ввода пароля. Имея базовый уровень доступа, оператор может запускать и останавливать слив автоцистерны, принудительно включать и выключать систему орошения, просматривать архивы событий и ошибок, контролировать состояние клапанов и насосов. **Оперативный** уровень доступа предназначен для настройки игнорирования ошибок, возникающих при отказах оборудования (см. подраздел 2.12). **Инженерный** уровень доступа в дополнение к оперативному уровню доступа позволяет производить настройку и наладку оборудования: выбирать тип мнемосхемы, настраивать и проверять работу клапанов и насосов, выводить часть резервуаров из работы. Кроме того, инженерный уровень доступа позволяет менять пароли для оперативного и инженерного уровней доступа и изменять схему сохранения экрана панели. Для оперативного и инженерного уровней доступа установлены стан-

дартные пароли "0". Эти стандартные пароли необходимо сменить при вводе шкафа в эксплуатацию. Процедура смены пароля рассмотрена в подразделе 2.4.


2.2.1.2 Переход к экрану для ввода пароля происходит всякий раз при нажатии на кнопку "Настройки", расположенную на информационной панели экрана главной мнемосхемы (см. подраздел 3.2), либо при нажатии на надпись "Ожидание настройки" в экране инициализации (см. подраздел 2.1). Вид экрана приведён на рисунке 3.




Рисунок 3 - Экран для ввода пароля доступа



Рисунок 4 - Экран для ввода пароля доступа после успешного ввода инженерного пароля

2.2.1.3 Для ввода пароля на экран выводится цифровая клавиатура. Ввод пароля осуществляется нажатием на "клавиши" клавиатуры. Над клавиатурой располагается текстовое поле, в котором каждая введённая цифра пароля отображается в виде крупной точки. Максимально допустимое число цифр в пароле - 8. Кнопка  предназначена для сброса введённой комбинации цифр и повтора ввода пароля.

2.2.1.4 Если был введён правильный **оперативный** пароль, то на экране ввода пароля появится кнопка "Настройки игнорирования ошибок". При вводе правильного **инженерного** пароля на экране ввода пароля появляются кнопки "Настройки оборудования" и "Настройки игнорирования ошибок". Вид экрана в этом режиме приведён на рисунке 4. При вводе неверного пароля ничего не происходит, ввод продолжается, пока не будет введено максимально допустимое число цифр пароля -8. Чтобы отказаться от ввода пароля и вернуться в предыдущий экран, необходимо нажать на кнопку , расположенную в верхнем правом углу экрана ввода пароля.

2.2.1.5 После ввода правильного пароля появляется возможность перейти либо к настройкам оборудования (см. подраздел 2.3), либо к настройкам игнорирования ошибок (см. подраздел 2.12), нажав на соответствующую кнопку.

2.2.2 Сброс пароля

2.2.2.1 Если произошла утрата паролей доступа, то существует возможность восстановить пароли - сбросив пароли на заводское значение "0" и задав новый пароли доступа.

2.2.2.2 Для сброса паролей доступа необходимо открыть дверь шкафа управления. На задней стенке шкафа необходимо найти модуль А3.1 центрального процессора, который располагается в третьем сверху "ряду", после двух "рядов" автоматических выключателей. Схематическое расположение модуля А3.1 в шкафу приведено на рисунке 5.

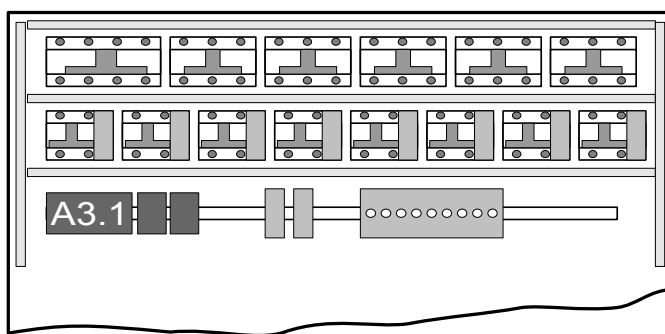


Рисунок 5 - Расположение модуля процессора в шкафу

2.2.2.3 На модуле А3.1 центрального процессора необходимо открыть заслонку, расположенную в правой части модуля. Для этого нужно узким плоским предметом (отвёрткой с плоским жалом) зацепить заслонку за полукруглый вырез в правой части и потянуть вверх, прилагая незначительное усилие. Заслонка откроется и повернётся вокруг оси, проходящей через левый край. Под заслонкой необходимо найти переключатель RUN / TERM / STOP, как показано на рисунке 6. Рабочее положение данного переключателя - крайнее верхнее (RUN). Для сброса паролей доступа этот переключатель необходимо перевести в среднее положение (TERM). При этом на экране операторской панели шкафа кратковременно появится всплывающее окно, информирующее о том, что пароли сброшены. Вид окна приведён на рисунке 7. После кратковременного перевода в положение TERM переключатель необходимо вернуть в положение RUN.

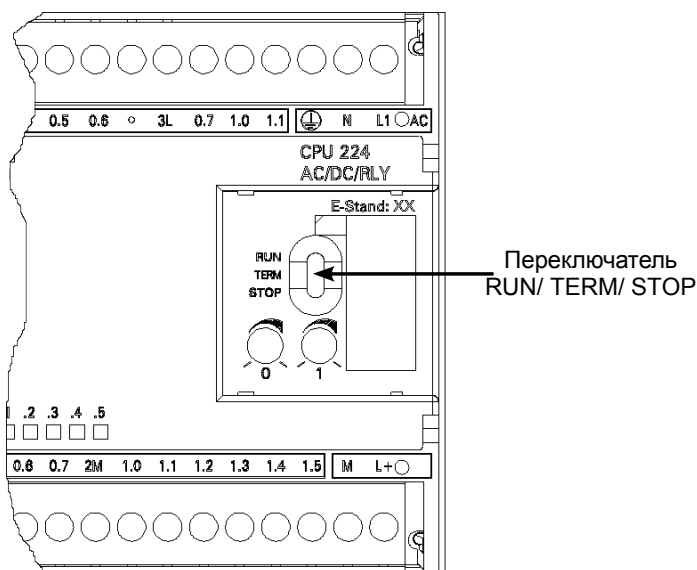


Рисунок 6 - Расположение переключателя RUN / TERM /STOP

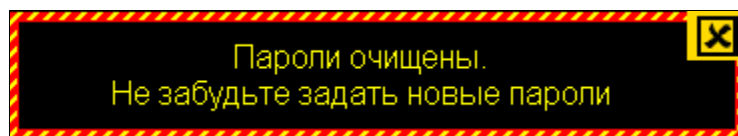


Рисунок 7 - Сообщение об очистке паролей

2.2.2.4 Процедуру сброса паролей рекомендуется производить в тот момент, когда не происходит налив или слив. Это связано с тем, что при переводе переключателя RUN /TERM/STOP в среднее положение TERM есть опасность перевести переключатель в крайнее нижнее положение STOP, что приведёт к останову работы центрального процессора модуля АЗ.1. Останов центрального процессора вызовет отключение всех насосов и закрытие всех клапанов, что в процессе слива или налива неприемлемо.

2.3 Настройка оборудования

2.3.1 Вид экрана в этом режиме изображён на рисунке 8. Вверху экрана располагается информационная панель (рассмотренная в подразделе 3.2), предназначенная для оперативного информирования оператора о важных событиях, происходящих с оборудованием АГЗС. Помимо пиктограмм индикаторов на эту панель расположены две кнопки: "События" и "Управление". В зависимости от настроек мнемосхемы (см. подраздел 2.8) часть кнопок может отображаться заштрихованными, что говорит об их недоступности при текущих настройках мнемосхемы.



Рисунок 8 - Экран настроек оборудования шкафа

2.3.2 Нажимая на соответствующие кнопки, из данного экрана возможно:

- перейти к настройке и проверке работы клапанов K1-K3;
- перейти к настройке и проверке работы насосов N1-N5;
- перейти к изменению паролей доступа;
- перейти к изменению схемы сохранения экрана панели;
- перейти к настройке времени и даты часов реального времени;
- перейти к настройке технологической схемы;
- перейти к настройке разрешений работы резервуаров R1-R3;
- перейти к просмотру архива событий, произошедших с оборудованием АГЗС;
- перейти к основному экрану (мнемосхеме) для управления оборудованием АГЗС.

2.3.3 Переход к основному экрану (мнемосхеме) для управления оборудованием АГЗС невозможен, не настроена мнемосхема (см. подраздел 2.8).

2.4 Изменение паролей доступа

2.4.1 Для изменения оперативного или инженерного пароля доступа необходимо в экране настроек оборудования (см. рисунок 8) нажать на соответствующую кнопку "Инженерный пароль" или "Оперативный пароль". На экране появится цифровая клавиатура для ввода нового пароля, изображённая на рисунке 9.

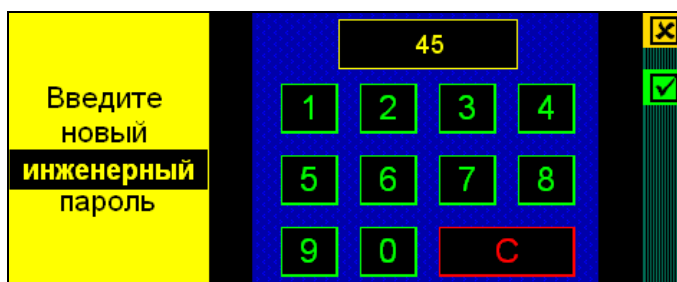





Рисунок 9 - Окно для изменения пароля доступа (ввод инженерного пароля)

2.4.2 Нажимая на соответствующие цифровые "клавиши" следует ввести новый пароль (не более 8 цифр). Вводимый пароль при этом отображается в текстовом поле, расположенном над клавиатурой, поэтому при смене пароля необходимо исключить доступ к панели шкафа персоналу, которому знать пароль не положено. В левой части окна отображается подсказка, какой именно пароль (инженерный или оперативный) вводится. Для очистки введённой комбинации и повтора ввода следует нажать на клавишу . В текстовом поле при этом появится цифра "0". Для отмены изменения пароля и закрытия окна ввода пароля следует нажать на кнопку . Для сохранения нового пароля необходимо нажать на кнопку , при этом произойдёт возврат к экрану настроек оборудования (см. рисунок 8) и новый пароль вступит в силу.




2.5 Настройка и проверка работы клапана

2.5.1 Для настройки и проверки работы клапана К1 (К2, К3) нужно в экране настроек оборудования (см. рисунок 8) нажать на соответствующую кнопку "К1" ("К2", "К3") расположенную в группе "Клапаны". На экран будет выведено окно настройки клапана, изображённое на рисунке 10.



Рисунок 10 - Окно настройки и проверки работы клапана

2.5.2 В окне настройки клапана расположены:

- поле с указанием номера выбранного клапана;
- кнопки управления клапаном "Авто", "Заккрыть", "Открыть";
- поле, отображающее состояния клапана и ошибки, возникающие при его работе;
- поле, предназначенное для изменения контрольного времени открытия (закрытия) клапана;
- кнопка  сброса ошибок, возникающих при работе клапана;
- кнопка  закрытия окна настройки клапана без применения изменений контрольного времени;
- кнопка  закрытия окна настройки клапана с сохранением изменений контрольного времени.

2.5.3 Кнопки управления клапаном "Заккрыть" и "Открыть" предназначены для проверки работы исполнительных цепей шкафа управления, ответственных за управление клапаном. Нормальный режим работы клапана - "Авто", при котором происходит контроль всех взаимных блокировок работы оборудования АГЗС, призванных исключить работу насосов при закрытых трубопроводах и соединении в одну магистраль нескольких резервуаров. Команды "Заккрыть" и "Открыть" работают без проверок блокировок, поэтому их следует использовать только в крайнем случае и при проведении ремонтно-наладочных работ.

2.5.4 Для подачи команды клапану необходимо нажать на соответствующую кнопку в окне настроек клапана. При этом выбранная кнопка закрашивается в зелёный цвет. Нажатие на кнопку "Заккрыть" или "Открыть" не вызывает немедленного закрытия или открытия клапана. Вместо этого на экран выводится окно подтверждения прямой команды, изображённое на рисунке 11.

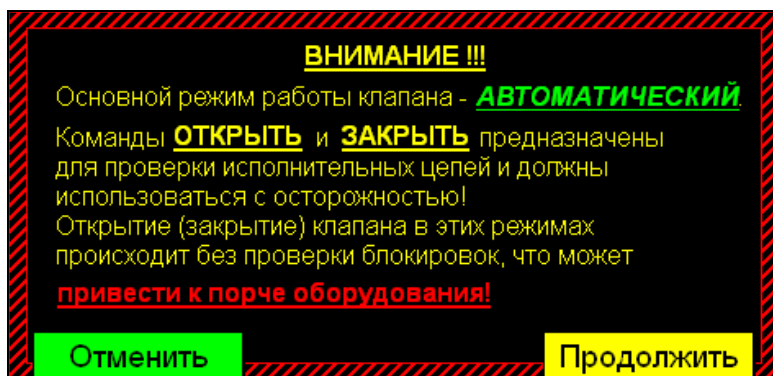


Рисунок 11 - Окно подтверждения прямой команды клапану

2.5.5 В окне подтверждения необходимо нажать на кнопку "Отменить", если исчезла необходимость в подаче команды клапану, при этом произойдет возврат в окно настроек клапана (см. рисунок 10). При нажатии на кнопку "Продолжить" происходит закрытие окна подтверждения и выполнение команды клапаном.


2.5.6 Текущее состояние клапана отображается в поле "Состояние". В этом же поле выводятся сообщения об ошибках, возникающих при работе клапана. Варианты возможных состояний, ошибок клапана приведены в таблице 7.


Таблица 7. Состояния, ошибки клапана



| Состояние | Описание |
|-------------------------------|---|
| Неизвестно | Положение клапана неизвестно, потому что нет связи операторской панели с контроллером А3.1 |
| Клапан закрыт | Клапан находится в закрытом состоянии, соответствующий магнитный пускатель (КМ6-КМ8) выключен |
| Клапан открыт | Клапан находится в открытом состоянии, соответствующий магнитный пускатель (КМ6-КМ8) включён |
| Ошибка ввода-вывода | Произошла ошибка при обслуживании команды контроллером А3.1 |
| Ошибка: клапан не закрывается | С момента подачи команды клапану на закрытие прошло больше времени, чем задано в поле "Время открытия (закрытия)", а клапан не закрылся |
| Ошибка: клапан не открывается | С момента подачи команды клапану на открытие прошло больше времени, чем задано в поле "Время открытия (закрытия)", а клапан не открылся |

2.5.7 При возникновении ошибок открытия (закрытия) клапана необходимо проверить электрические цепи, состояние магнитных пускателей. В случае исправности электрической части необходимо увеличить контрольное время открытия (закрытия) клапана.

2.5.8 Для изменения контрольного времени открытия (закрытия) клапана необходимо нажать на цифровое поле, расположенное после надписи "Время открытия (закрытия)" (см. рисунок 10). На экран будет выведена цифровая клавиатура, рассмотренная в подразделе 2.7. С помощью клавиатуры необходимо ввести новое контрольное время (допустимый диапазон ввода от 1 с до 50 с). При вводе времени следует задавать значение на 1 - 2 секунды больше, чем необходимо для надёжной реакции исполнительных цепей с момента подачи команды клапану до замыкания (размыкания) контактов пускателя. Типовое контрольное время для клапана - 2 секунды.

2.5.9 В случае возникновения ошибки в работе клапана происходит снятие управляющего напряжения с катушки соответствующего пускателя (клапан при этом должен закрыться), и дальнейшая работа клапана блокируется, при этом загорается лампа НЛ4 "Авария". Для снятия ошибки клапана необходимо в окне настройки и проверки клапана (см. рисунок 10) нажать на кнопку  сброса ошибок. После разблокировки начнётся выполнение текущей команды, заданной клапану.

2.5.10 Закончив настройку и проверку работы клапана, необходимо установить для клапана команду "Авто" и закрыть окно настроек, нажав на кнопку . Команда "Авто" и новое контрольное время вступают в силу только при таком закрытии окна настроек.

2.5.11 При нажатии на кнопку  происходит закрытие окна настроек без сохранения изменений контрольного времени и команды клапану. Под изменением команды в данном случае понимается задание команды "Авто" после команды "Закрыть" ("Открыть"), поскольку команды "Закрыть" ("Открыть") вступают в силу сразу, без нажатия на кнопку  (см. пункты 2.5.4, 2.5.5).

2.6 Настройка и проверка работы насоса

2.6.1 Для настройки и проверки работы насоса N1 (N2-N5) необходимо в экране настроек оборудования (см. рисунок 8) нажать на соответствующую кнопку "N1" ("N2"- "N5") расположенную в группе "Насосы". На экран будет выведено окно настройки насоса, изображённое на рисунке 12.

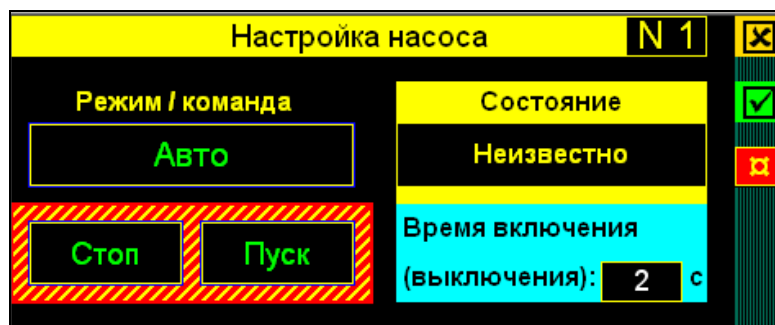





Рисунок 12 - Окно настройки и проверки работы насоса

2.6.2 В окне настройки насоса расположены:

- поле с указанием номера выбранного насоса;
- кнопки управления насосом "Авто", "Стоп", "Пуск";
- поле, отображающее состояния насоса и ошибки, возникающие при работе насоса;
- поле, предназначенное для изменения контрольного времени включения (выключения) насоса;
- кнопка  сброса ошибок, возникающих при работе насоса;
- кнопка  закрытия окна настройки насоса без применения изменений контрольного времени;
- кнопка  закрытия окна настройки насоса с сохранением изменений контрольного времени.

2.6.3 Кнопки управления насосом "Стоп" и "Пуск" предназначены для проверки работы исполнительных цепей шкафа управления, ответственных за управление насосом. Нормальный режим работы насоса - "Авто", при котором происходит контроль всех взаимных блокировок работы оборудования АГЗС, призванных исключить работу насосов при закрытых трубопроводах. Команды "Стоп" и "Пуск" работают без проверок блокировок, поэтому их следует использовать только в крайнем случае и при проведении ремонтно-наладочных работ.

2.6.4 Подача команды насосу осуществляется нажатием на соответствующую кнопку, которая закрашивается при этом в зелёный цвет. Нажатие кнопок "Стоп" или "Пуск" проходит дополнительную проверку, на экран выводится окно подтверждения прямой команды, изображённое на рисунке 13.

2.6.5 При нажатии на кнопку "Отменить" в окне подтверждения происходит отмена прямой команды насосу, окно подтверждения закрывается, и осуществляется возврат в окно настроек насоса (см. рисунок 12). При нажатии на кнопку "Продолжить" происходит закрытие окна подтверждения и выполнение команды насосом.

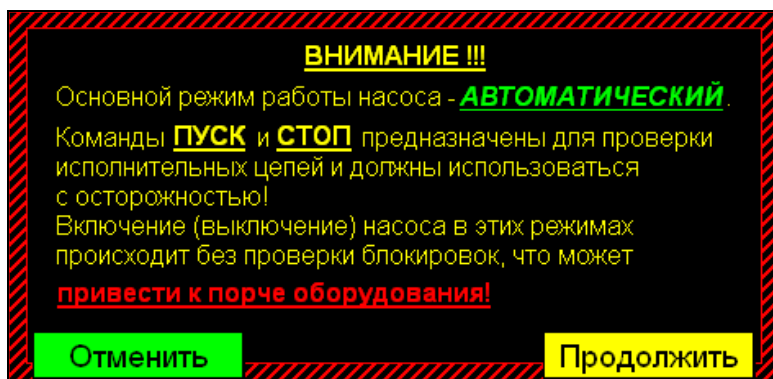


Рисунок 13 - Окно подтверждения прямой команды насосу


2.6.6 Для отображения состояний и ошибок насоса предназначено поле "Состояние", расположенное в правой части окна настроек и проверки работы насоса (см. рисунок 12). Варианты возможных состояний, ошибок насоса приведены в таблице 8.


2.6.7 При возникновении ошибок включения (выключения) насоса следует проверить электрическую часть, ответственную за выполнение команды насосом и получение обратной связи. В случае исправности магнитных пускателей, целостности электрических цепей необходимо увеличить контрольное время включения (выключения) насоса.



2.6.8 Для изменения контрольного времени включения (выключения) насоса необходимо нажать на цифровое поле, расположенное после надписи "Время включения (выключения)" (см. рисунок 12). После нажатия на поле появляется цифровая клавиатура, рассмотренная в подразделе 2.7. С помощью клавиатуры необходимо ввести новое контрольное время (допустимый диапазон ввода от 1 с до 50 с). При вводе времени следует задавать значение на 1 - 2 секунды больше, чем необходимо для надёжной реакции исполнительных цепей с момента подачи команды насосу до замыкания (размыкания) контактов пускателя. Типовое контрольное время для насоса - 2 секунды.

Таблица 8. Состояния, ошибки насоса

| Состояние | Описание |
|------------------------------|---|
| Неизвестно | Состояние насоса неизвестно, потому что нет связи операторской панели с контроллером АЗ.1 |
| Насос выключен | Насос выключен, контакты соответствующего магнитного пускателя (KM1-KM5) разомкнуты |
| Насос включён | Насос включён, контакты соответствующего магнитного пускателя (KM1-KM5) замкнуты |
| Ошибка ввода-вывода | Произошла ошибка при обслуживании команды контроллером АЗ.1 |
| Ошибка: насос не выключается | С момента подачи команды насосу на выключение прошло больше времени, чем задано в поле "Время включения (выключения) насоса", а насос не выключился |
| Ошибка: насос не включается | С момента подачи команды насосу на включение прошло больше времени, чем задано в поле "Время включения (выключения) насоса", а насос не включился |

2.6.9 При возникновении ошибки в работе насоса происходит снятие управляющего напряжения с катушки соответствующего пускателя (насос выключается), и дальнейшая работа насоса блокируется. Для снятия ошибки необходимо в окне настройки и проверки насоса (см. рисунок 12) нажать на кнопку  сброса ошибок. После разблокировки начнётся выполнение текущей команды, заданной насосу.

2.6.10 Завершив настройку и проверку работы насоса, необходимо установить для насоса команду "Авто" и закрыть окно настроек, нажав на кнопку . Команда "Авто" и новое контрольное время вступают в силу только при таком закрытии окна настроек.

2.6.11 При нажатии на кнопку  происходит закрытие окна настроек без сохранения изменений контрольного времени и команды насосу. Под изменением команды в данном случае понимается задание команды "Авто" после команды "Стоп" ("Пуск"), поскольку команды "Стоп" ("Пуск") вступают в силу сразу, без нажатия на кнопку  (см. пункты 2.6.4, 2.6.5).

2.7 Ввод чисел

2.7.1 Окно для ввода чисел показано на рисунке 14. Данное окно предназначено для ввода чисел при задании контрольного времени работы клапана (насоса). Окно ввода появляется на дисплее операторской панели всякий раз, когда оператор нажимает пальцем в области ввода числового параметра. Под областью ввода понимается прямоугольная область (видимая или нет), окружающая отображение числовой величины на дисплее. То есть, область ввода может отображаться как прямоугольная рамка, окаймляющая число, либо как инверсное отображение числа в прямоугольной области.

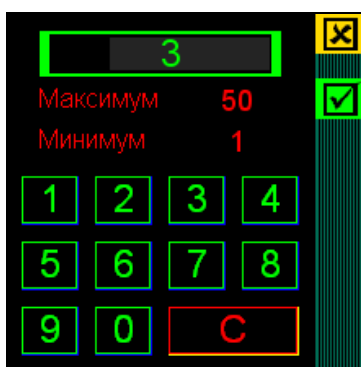





Рисунок 14 - Окно для ввода чисел

2.7.2 Ввод числа осуществляется последовательным нажатием на кнопки с нужными цифрами. Кнопка  предназначена для сброса введённого числа, чтобы дать возможность повторить ввод. Ввод числа всегда ограничен пределами: максимальным и минимальным допустимым значением. При попытке ввода числа, выходящего за пределы, число ограничивается этими пределами.

2.7.3 После того, как число введено, необходимо нажать на кнопку . При этом окно ввода чисел будет закрыто, а введённое число отобразится в области ввода, для которой окно ввода вызывалось. Чтобы отменить ввод числа и закрыть окно ввода, нужно нажать на кнопку .

2.8 Настройка технологической схемы

2.8.1 Вызов окна настройки технологической схемы осуществляется нажатием на кнопку



в экране настроек оборудования, рассмотренном в подразделе 2.3. Вид окна представлен на рисунке 15.



Рисунок 15 - Окно настройки технологической схемы (выбрано три резервуара)

2.8.2 Окно настройки технологической схемы предназначено для конфигурирования технологической схемы АГЗС, то есть определения числа резервуаров (один, два или три) и числа ГНК (одна или две), фактически присутствующих в технологической схеме конкретной АГЗС. Изменение числа резервуаров и ГНК приводит к изменению главной мнемосхемы, рассмотренной в подразделе 3.1. Такое конфигурирование обеспечивает универсальность шкафа управления при его использовании в составе оборудования АГЗС с различным числом резервуаров и ГНК, а также облегчает эксплуатацию АГЗС, обеспечивая наглядное представление имеющегося оборудования. Пока не задано число резервуаров, переход в режим главной мнемосхемы (см. подраздел 3.1) и работа шкафа в составе оборудования АГЗС невозможны.

2.8.3 Настройка технологической схемы производится нажатием на соответствующую кнопку в группах "Количество резервуаров" и "Количество ГНК". Выбранная кнопка при этом меняет цвет: становится голубой при выборе количества резервуаров или зелёной при выборе количества ГНК.

2.8.4 Помимо количества резервуаров и ГНК при настройке технологической схемы для нескольких резервуаров выбирается режим работы клапанов при автоматическом сливе и наливе. Различные варианты работы клапанов приведены в таблице 9. Для технологической схемы с одним резервуаром выбор режима работы клапанов недоступен (см. рисунок 16), при попытке сменить режим работы клапанов на экран выводится поясняющее окно, приведённое на рисунке 17.

Таблица 9. Режим работы клапанов

| Режим работы АГЗС | Режим работы клапанов | |
|-------------------|--|--|
| | "Автоматическая смена резервуара" | "Ожидание выбора резервуара" |
| Слив АЦ | При достижении максимального уровня в выбранном резервуаре происходит переключение на другой, доступный для слива резервуар. | При достижении максимального уровня в выбранном резервуаре слив прекращается. Оператор должен с помощью операторской панели выбрать другой резервуар (см. подраздел 3.12), после чего слив возобновляется автоматически. |
| Налив | При достижении минимального уровня в выбранном резервуаре происходит переключение на другой, доступный для налива резервуар. | При достижении минимального уровня в выбранном резервуаре налив прекращается. Оператор должен с помощью операторской панели выбрать другой резервуар (см. подраздел 3.12), после чего налив продолжится. |

2.8.5 Благодаря возможности выбора режима работы клапанов, становится возможным работа нескольких резервуаров с одним общим магистральным электромагнитным клапаном, когда выбор резервуара осуществляется с помощью дополнительных кранов с ручным приводом. Для работы АГЗС в таком режиме необходимо объединить выходные цепи электромагнитных пускателей клапанов таким образом, чтобы включение любого из трёх пускателей КМ6-КМ8 приводило к открытию общего магистрального клапана (см. приложение Б).



Рисунок 16 - Окно настройки технологической схемы (выбран один резервуар)

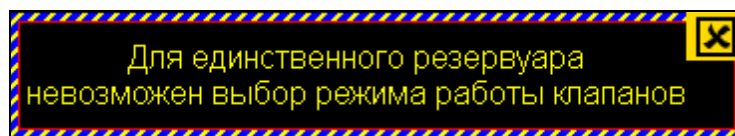


Рисунок 17 - Окно с объяснением причины запрета смены режима работы клапанов

2.8.6 Для сохранения настроек и закрытия окна настройки технологической схемы необходимо нажать на кнопку . Чтобы закрыть окно без сохранения настроек, нужно нажать на кнопку . После закрытия окна настройки технологической схемы происходит возврат к экрану настроек оборудования (см. подраздел 2.3).

2.9 Настройка разрешений работы резервуара

2.9.1 Вызов окна разрешений (запрета) работы резервуара осуществляется нажатием на кнопку "R1" ("R2", "R3") в группе "Резервуаре" на экране настроек оборудования (см. подраздел 2.3). В результате появляется окно, изображённое на рисунке 18.

2.9.2 Запрет резервуаров используется для временного вывода из эксплуатации одного или двух резервуаров. Такой запрет позволяет, не меняя технологической схемы (см. подраздел 2.8), заблокировать работу клапанов резервуара, блокируя использование резервуара для слива и налива в автоматическом режиме. На мнемосхеме (см. подраздел 3.1) заблокированный резервуар изображается заштрихованным, как показано на рисунке 19.



Рисунок 18 - Окно разрешения (запрета) работы резервуара

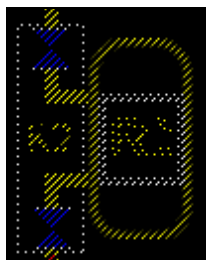





Рисунок 19 - Вид заблокированного резервуара

2.9.3 Для запрета резервуара необходимо нажать на кнопку "Запретить", а для разрешения работы - на кнопку "Разрешить". Выбранная кнопка закрашивается при этом в зелёный цвет. В технологической схеме должен оставаться хотя бы один резервуар, работа которого разрешена, поэтому, если остался только один такой резервуар, то блокировка резервуаров будет запрещена, надпись на кнопке "Запретить" станет синего цвета.

2.9.4 Состояние запрета (разрешения) резервуаров отображается в экране настроек оборудования (см. подраздел 2.3). Запрещённые резервуары отображаются в виде перечёркнутой пиктограммы .

2.9.5 После нажатия на кнопку  окно разрешения (запрета) работы резервуара закрывается и выбранный режим вступает в силу. Нажатие на кнопку  приводит к закрытию окна без изменения режима разрешения (запрета) работы резервуара. После закрытия окна разрешения (запрета) работы резервуара происходит возврат к экрану настроек оборудования (см. подраздел 2.3).

2.10 Настройка схемы сохранения экрана

2.10.1 Операторская панель шкафа управления имеет возможность выключения подсветки экрана или вывода заранее определённого экрана спустя заданное время неактивности (когда отсутствуют воздействия оператора на сенсорную панель). Выключение подсветки экрана позволяет увеличить срок его службы. Если операторской панелью пользуются редко (слив из автоцистерны в резервуар происходит эпизодически), то имеет смысл активировать функцию выключения экрана. Возврат операторской панели из режима сохранения экрана в обычный режим осуществляется одиночным нажатием на сенсорный экран.

2.10.2 Вызов окна настройки схемы сохранения экрана осуществляется нажатием на кнопку "Экран" в экране настроек оборудования (см. подраздел 2.3). После нажатия на кнопку на экран выводится окно, внешний вид которого зависит от того, включено сохранение экрана или нет. Вид окна представлен на

рисунках 20 и 21.

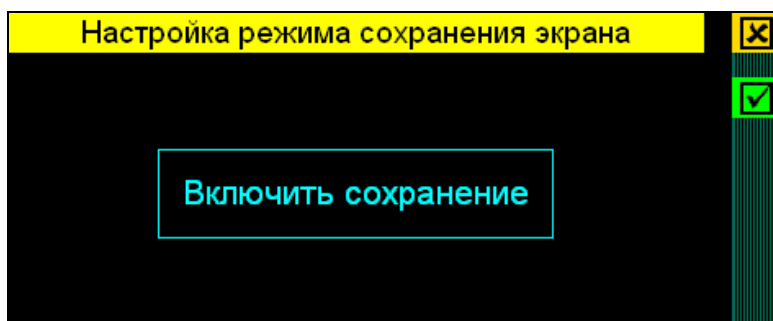


Рисунок 20 - Окно настроек схемы сохранения экрана (сохранение выключено)

2.10.3 Для включения режима сохранения экрана необходимо в окне настроек схемы сохранения экрана нажать на кнопку "Включить сохранение" (см. рисунок 20). При этом вид окна изменится и появится возможность дальнейшей настройки схемы сохранения экрана (см. рисунок 21). После включения режима сохранения экрана выставляются параметры по умолчанию: время активации сохранения - 15 минут, режим работы - выключение экрана. Для включённой схемы сохранения экрана имеется возможность выбора времени активации сохранения и режима работы. Выбор осуществляется нажатием соответствующей кнопки, которая при этом окрашивается в зелёный цвет.

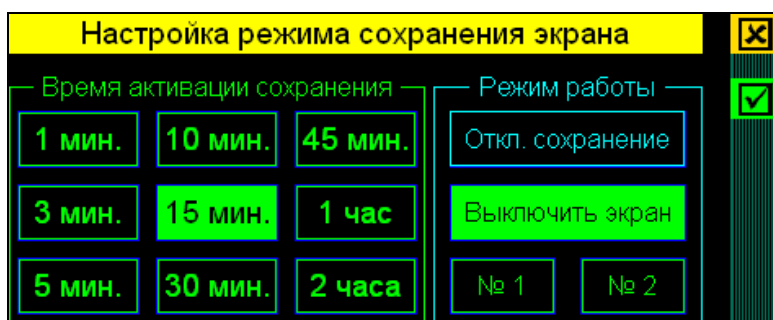




Рисунок 21 - Окно настроек схемы сохранения экрана (сохранение включено)

2.10.4 Время активации сохранения - это время, которое должно пройти после последнего прикосновения к сенсорному экрану, по истечении которого (если не было новых прикосновений) происходит активация выбранной схемы сохранения экрана. Возможен выбор фиксированных значений времени активации сохранения: 1, 3, 5, 10, 15, 30, 45 минут, 1 или 2 часа.


2.10.5 Режим работы - это один из возможных вариантов функционирования схемы сохранения экрана. Возможны следующие варианты:

- "Откл. сохранение" - сохранение отключено, вид окна при этом меняется на вид, изображённый на рисунке 20;
- "Выключить экран" - спустя заданное время неактивности ("Время активации сохранения") происходит выключение подсветки экрана (тёмный экран);
- "№1" - спустя заданное время неактивности на экран выводится заставка в виде электронных часов;
- "№2" - спустя заданное время неактивности на экран выводится анимированная заставка.

2.10.6 Чтобы изменения вступили в силу, необходимо нажать на кнопку , при этом произойдёт возврат к экрану настроек оборудования (см. подраздел 2.3). Для закрытия окна настроек схемы сохранения экрана без сохранения сделанных изменений необходимо нажать на кнопку .

2.11 Настройка даты и времени

2.11.1 Операторская панель шкафа управления имеет в своём составе часы реального времени, которые, используя встроенный резервный источник питания, продолжают свой ход и после отключения питающего напряжения шкафа. Показания этих часов используются для фиксирования моментов времени происходящих событий и ошибок при ведении архива событий и ошибок, рассмотренных в подразделе 3.16. Поэтому для корректного ведения указанных архивов часы должны быть настроены.

2.11.2 Переход к настройке даты и времени осуществляется нажатием на кнопку  на экране настроек оборудования (см. подраздел 2.3). Вид экрана для настройки даты и времени приведён на рисунке 22.

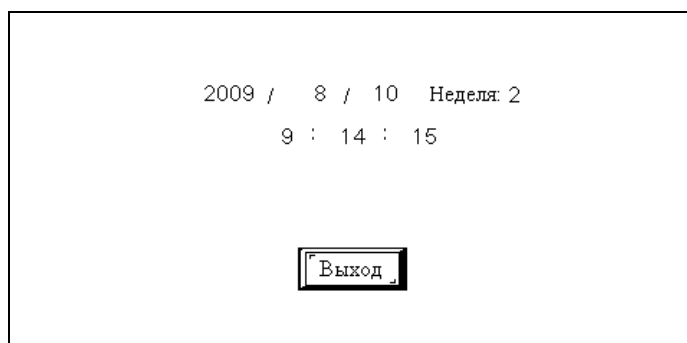


Рисунок 22 - Экран настройки времени и даты

2.11.3 В верхней строке экрана вводятся год, месяц, день месяца, номер недели. В нижней строке экрана вводятся час, минуты, секунды. Для ввода нужного параметра необходимо нажать на соответствующее число на экране, вызвав цифровую клавиатуру (см. рисунок 23). На клавиатуре следует набрать требуемое число, завершив ввод нажатием на кнопку "ENT". При вводе числа изменяемое поле подсвечивается на экране с помощью инверсного прямоугольника, вводимое число отображается в этом прямоугольнике. При ошибочном вводе (например, введён четырнадцатый месяц) нажатие на кнопку "ENT" игнорируется, и клавиатура не исчезает, предлагая тем самым повторить ввод. Для отмены ввода и закрытия окна клавиатуры следует нажать на кнопку "ESC", для сброса ранее введённого числа и повторного ввода следует нажать на кнопку "CLR". На рисунке 23 показан ввод часа с помощью цифровой клавиатуры. Для закрытия экрана настройки времени и даты и возврата в экран настроек оборудования необходимо нажать на кнопку "Выход".

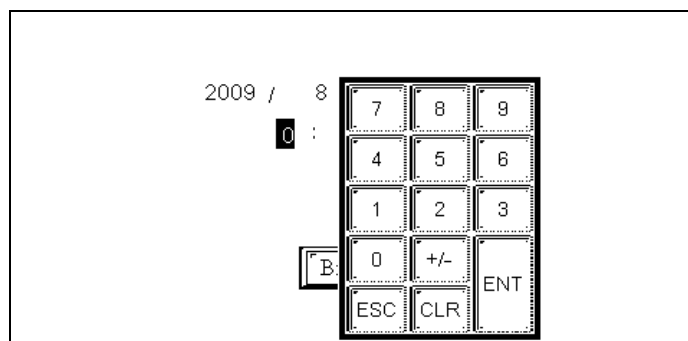


Рисунок 23 - Экран настройки времени и даты, ввод часа

2.12 Настройка игнорирования ошибок

2.12.1 Данный режим предназначен для отключения блокировки работы оборудования АГЗС в случае появления некоторых ошибок. Вид экрана в этом режиме приведён на рисунке 24. Необходимость в блокировке аварийных сигналов может возникнуть в случае выхода из строя датчика или кабеля, связывающего датчик и шкаф управления. При блокировке аварийного сигнала необходима твёрдая уверенность в неисправности именно датчика и отсутствии предпосылок развития аварийной ситуации. Для заблокированного аварийного сигнала исчезает реакция оборудования на этот сигнал, однако, признак аварийного сигнала продолжает фиксироваться в архиве ошибок (см. подраздел 3.16) и отображаться на информационной панели (см. подраздел 3.2) и на мнемосхеме (см. подразделы 3.3, 3.4, 3.5, 3.7). Так, например, если заблокирован аварийный сигнал "Пожар", то при появлении такого сигнала (см. пункт 1.5.5) не приведёт ни к обесточиванию оборудования АГЗС, ни к включению системы орошения (см. подраздел 3.11), единственными признаками аварии будут включённая внешняя светозвуковая сигнализация, горящая лампа HL4 "Авария" и соответствующий индикатор на информационной панели (см. таблицу 12).



Рисунок 24 - Экран настроек игнорирования ошибок

2.12.2 Блокировка (настройка игнорирования) ошибок производится нажатием на соответствующую кнопку, описывающую сигнал, ошибку. Для тех ошибок, которые выбраны как игнорируемые соответствующая кнопка окрашивается в красный цвет. У неигнорируемых ошибок кнопки настройки окрашены в жёлтый цвет. Доступность некоторых кнопок определяется настройками технологической схемы (см. подраздел 2.8). Так, на рисунке 24 видно, что кнопки датчика уровней R3, клапана K3, насоса N2, датчика давления P2 и пита-

ния ГНК2 недоступны, что объясняется тем, что в этом конкретном примере была выбрана технологическая схема с двумя резервуарами и одной ГНК. Перечень игнорируемых ошибок с пояснениями приведён в таблице 10.




Таблица 10. Перечень ошибок оборудования АГЗС, которые возможно игнорировать

| Ошибка, состояние | Работа оборудования в случае игнорирования ошибки, состояния |
|--------------------------------|--|
| Пожар | Не происходит отключение питания оборудования АГЗС и включение оросительной системы |
| Загазованность | Не происходит отключение питания оборудования |
| Авария с щита ЖМТ | Не происходит отключение питания оборудования |
| Максимум уровня R1 (R2, R3) | Отключается блокировка работы насоса N3 при сливе топлива из АЦ при достижении максимального уровня в активном резервуаре (см. подраздел 3.13) |
| Минимум уровня R1 (R2, R3) | Отключается блокировка работы насоса N1 (N2) при наливке топлива при достижении минимального уровня в активном резервуаре (см. подраздел 3.14) |
| Клапан К1 (К2, К3) | Отключается реакция на отсутствие обратной связи от электромагнитного пускателя, управляющего клапаном. Клапан считается открытым, пока на соответствующий пускатель поступает управляющий сигнал на открытие и закрытым, когда такого сигнала нет |
| Насос N1 (N2, N3, N4, N5) | Отключается реакция на отсутствие обратной связи от электромагнитного пускателя насоса. Насос считается включённым, пока на пускатель поступает сигнал включения и выключенным, когда такого сигнала нет |
| Датчик давления P1 (P2) | Отключается блокировка работы насоса N1 (N2) в случае появления сигнала максимума давления (см. подразделы 3.4, 3.14) |
| Отсутствие питания ГНК1 (ГНК2) | Отключается блокировка включения насоса N1 (N2) при отсутствии сигнала питания ГНК (см. подразделы 3.5, 3.14) |

2.12.3 Независимо от настроек игнорирования ошибок, при возникновении аварийных ситуаций происходит зажигание лампы HL4 "Авария" и включение внешней светозвуковой сигнализации. Перечень таких ошибок и соответствующих им извещающих сигналов приведён в таблице 11.

Таблица 11. Соответствие ошибок оборудования АГЗС и извещающих сигналов

| Ошибка, состояние | Включение лампы HL4 "Авария" | Включение внешней светозвуковой сигнализации |
|---|------------------------------|--|
| Пожар | ● | ● |
| Загазованность | ● | ● |
| Авария с щита ЖМТ | ● | ● |
| Отсутствие питания шкафа (QF1) | ● | ● |
| Авария клапана (К1, К2, К3) (см. таблицу 7) | ● | |
| Авария насоса (N1-N5) (см. таблицу 8) | ● | |
| Превышение давления (P1, P2) | ● | |

2.12.4 Для сохранения сделанных изменений необходимо нажать на кнопку , для отмены изменений необходимо нажать на кнопку , при этом происходит возврат к экрану главной мнемосхемы (см. подраздел 3.1), либо к экрану инициализации (см. подраздел 2.1), если конфигурация оборудования ещё не задана (см. подраздел 2.8). Пока выбрано игнорирование хотя бы одной ошибки, сигнала, на экране главной мнемосхемы (см. подраздел 3.1) выводится предупреждающий индикатор  (см. подраздел 3.9).

3 Управление работой оборудования

3.1 Главная мнемосхема

3.1.1 Основной режим работы шкафа - это контроль и управление работой оборудования АГЗС. Оборудование АГЗС представляется на экране операторской панели в виде технологической схемы со схематичным изображением составляющих её элементов: резервуаров, клапанов, насосов и трубопроводов. Такое схематичное изображение, отображающее состояние оборудования и имеющее средства для воздействия оператора на оборудование, называется мнемосхемой. Вид мнемосхемы зависит от заданного числа резервуаров и ГНК (см. подраздел 2.8).

3.1.2 Вид экрана главной мнемосхемы (в зависимости от конфигурации) представлен на рисунках 25, 26 и 27.



Рисунок 25 - Экран главной мнемосхемы (3 резервуара, 2 ГНК), резервуар R3 заблокирован



Рисунок 26 - Экран главной мнемосхемы (2 резервуара, 1 ГНК)

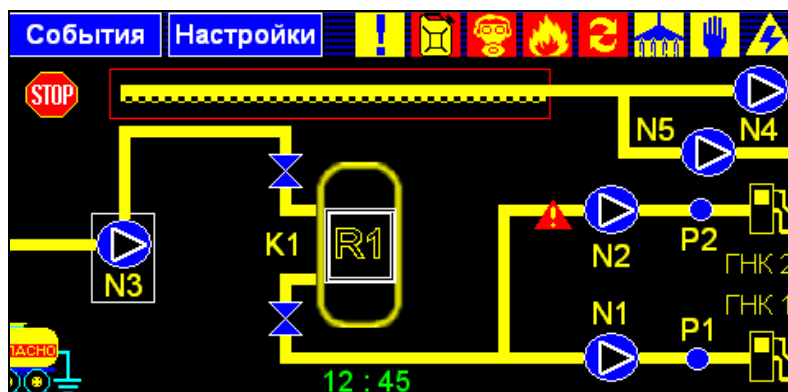


Рисунок 27 - Экран главной мнемосхемы (1 резервуар, 2 ГНК)

3.1.3 На мнемосхеме расположены:

- информационная панель с кнопками "События", "Настройки", пиктограммами индикаторов ошибок и состояний;
- кнопка  управления оросительной системой;
- индикаторы состояний  клапанов,  насосов,  трубопроводов;
- индикаторы  состояний датчиков давления;
- индикаторы  состояний ГНК;
- индикаторы  ошибок оборудования;
- индикаторы  дистанционного ручного режима работы оборудования;
- индикаторы ,  состояний датчиков уровней резервуаров;
- кнопки  выбора активного резервуара;
- кнопка  управления сливом;
- индикатор  состояния УЗА;
- индикатор  игнорирования некоторый аварийных сигналов;
- часы.

3.1.4 Мнемосхема динамично меняется в зависимости от сигналов обратной связи оборудования АГЗС, фиксируемых ошибок и состояний, поэтому не все рассмотренные кнопки, индикаторы могут одновременно присутствовать на мнемосхеме. Назначение кнопок и индикаторов рассмотрено ниже.

3.2 Информационная панель

3.2.1 Информационная панель выводится в верхней части экрана операторской панели и представляет собой совокупность кнопок управления и индикаторов событий и ошибок оборудования шкафа и АГЗС. Внешний вид информационной панели приведён на рисунке 28. Внешний вид данной панели может отличаться от приведённого на рисунке.



Рисунок 28 - Вид информационной панели на экране главной мнемосхемы

3.2.2 На информационной панели расположены:





- кнопка "События". Позволяет перейти к экрану просмотра архива произошедших событий (см. подраздел 3.16);
- кнопка "Настройки". Позволяет перейти к экрану настройки оборудования (см. подраздел 2.3), при этом запрашивается пароль доступа (см. подраздел 2.2);
- индикаторы событий, ошибок и состояний оборудования шкафа управления и АГЗС (см. таблицу 12).

Таблица 12. Пиктограммы событий, ошибок и состояний, отображаемых на информационной панели

| Символ | Описание | Необходимость сброса |
|--------|---|----------------------|
| | Индикатор жёлтого цвета с синей "молнией" сигнализирует о том, что напряжение на исполнительные механизмы подано, QF1 включён (см. приложение Б). | Нет |
| | Мерцающий индикатор чёрного цвета с красной "молнией" периодически появляется на панели, предупреждая о выключенном состоянии QF1 (см. приложение Б), то есть об отсутствии напряжения на исполнительных механизмов. | Нет |
| | Индикатор жёлтого цвета с изображением человеческой руки синего цвета. Индикатор сигнализирует о том, что переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" на передней панели шкафа управления переведён в положение "РУЧ" (см. приложение Б). | Нет |
| | Индикатор жёлтого цвета с изображением оросительного устройства синего цвета. Индикатор сигнализирует о включении системы орошения. | Нет |
| | Индикатор красного цвета с изображением оросительного устройства жёлтого цвета, перечёркнутого крест-накрест линиями синего цвета. Индикатор появляется, если работа оросительной системы в автоматическом режиме заблокирована (см. подраздел 3.11). | Нет |
| | Индикатор красного цвета с изображением двух круговых стрелок жёлтого цвета. Индикатор появляется в случае нарушения информационного обмена между операторской панелью А5 и центральным процессором АЗ.1 (см. приложение Б). | Нет |
| | Индикатор красного цвета с изображением пламени жёлтого цвета. Индикатор сигнализирует о появлении устойчивого внешнего сигнала "Пожар" (см. пункт 1.5.5). | Да |
| | Индикатор красного цвета с изображением противогаса жёлтого цвета. Индикатор сигнализирует о появлении устойчивого внешнего сигнала "Загазованность" (см. пункт 1.5.4). | Да |
| | Индикатор красного цвета с изображением канистры жёлтого цвета. Индикатор сигнализирует о появлении внешнего сигнала "Авария с щита ЖМТ" на клеммах ХЗ:3-1, ХЗ:3-2 шкафа (см. приложение Б). | Да |
| | Индикатор жёлтого цвета с изображением восклицательного знака синего цвета. Индикатор появляется при включении внешней светозвуковой сигнализации в случае возникновения аварийных ситуаций. Индикатор позволяет отключить внешнюю сигнализацию, если аварийная ситуация не изменяется. | Да |

3.2.3 Выделенные серым цветом соседние строки в таблице 12 означают парные взаимоисключающие индикаторы, которые выводятся в одной позиции на информационной панели.

3.2.4 Для облегчения идентификации ошибок и состояний каждый индикатор снабжён поясняющим окном, в котором выводится описание ошибки, состояния. Для вызова такого поясняющего окна необходимо

нажать на соответствующий индикатор. Для индикаторов , ,  и  в поясняющем окне присутствует кнопка "Сброс ошибки", нажатие на которую означает сброс соответствующей ошибки. Виды поясняющих окон для индикаторов ошибок приведены на рисунках 29 и 30.

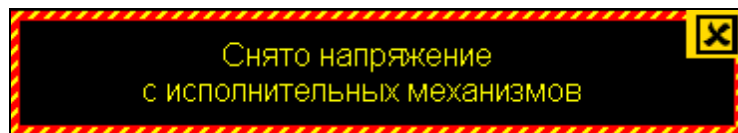




Рисунок 29 - Поясняющее окно для индикатора информационной панели (без кнопки сброса)



Рисунок 30 - Поясняющее окно для индикатора информационной панели (с кнопкой сброса ошибки)

3.2.5 После просмотра поясняющее окно следует закрыть, нажав на кнопку , расположенную в верхнем левом углу окна. Окно с кнопкой сброса ошибки закрывается также после нажатия на кнопку "Сброс ошибки". При отсутствии действий со стороны оператора окно автоматически закрывается через 5 секунд после появления на экране.

3.3 Индикаторы ошибок

3.3.1 При возникновении ошибки в работе оборудования АГЗС: клапанов, насосов, датчиков давления на мнемосхеме появляется индикатор  красного цвета рядом со схематичным изображением источника аварии (см. рисунки 25, 26, 27). Индикатор ошибки помимо извещения об аварии предназначается для сброса признака ошибки конкретного оборудования (после устранения причин, вызвавших ошибку). Для определения причин ошибки или для сброса ошибки необходимо нажать на изображение индикатора. В результате на экран будет выведено окно, поясняющее причину ошибки, пример которого приведён на рисунке 31.

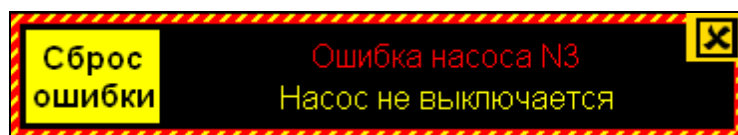




Рисунок 31 - Поясняющее окно для индикатора ошибки с кнопкой сброса ошибки


3.3.2 Определив причину ошибки, поясняющее окно можно закрыть, нажав на кнопку . Для сброса ошибки и закрытия окна следует нажать на кнопку "Сброс ошибки". При отсутствии действий со сто-

роны оператора окно автоматически закрывается через 5 секунд после появления на экране.


3.3.3 Пока на мнемосхеме присутствует хотя бы один индикатор ошибки, на лицевой панели шкафа горит лампа HL4 "Авария".



3.4 Индикаторы состояний датчиков давления

3.4.1 Состояние датчиков давления P1 и P2, контролирующих давление, создаваемое насосами N1 и N2 отображается на мнемосхеме (см. подраздел 3.1) в виде круговых индикаторов  синего цвета. Пока давление в норме, то есть соответствующая пара клемм X3:4-1, X3:4-2 (X3:5-1, X3:5-2) шкафа замкнута (см. приложение Б), на мнемосхеме виден круговой индикатор синего цвета.

3.4.2 При превышении давлением максимально допустимого порога происходит размыкание рассмотренной выше пары клемм шкафа, на мнемосхеме появляется индикатор  ошибки, перекрывающий круговой индикатор датчика давления. Для сброса ошибки необходимо вызвать поясняющее окно, в котором нажать на кнопку "Сброс ошибки" (см. подраздел 3.3).

3.5 Индикаторы состояний ГНК

3.5.1 Индикатор состояния ГНК отображается на мнемосхеме в виде топливозаправочной колонки , цвет которой изменяется. Неактивное состояние обозначается с помощью жёлтого цвета. Активное состояние ГНК, которому соответствует замыкание соответствующей пары клемм X3:6-1, X3:6-2 (X3:7-1, X3:7-2), отображается закрашиванием индикатора в зелёный цвет.

3.5.2 Помимо состояния ГНК на мнемосхеме отображается признак поданного на ГНК напряжения питания, когда соответствующий автоматический выключатель QF17 (QF18) включён (см. приложение Б). При включённом положении выключателя на мнемосхеме (см. рисунок 26) поверх индикатора  состояния ТРК появляется символ в виде молнии  синего цвета. Признак поданного напряжения питания снабжён поясняющим окном, приведённом на рисунке 32, которое появляется на экране при нажатии на символ молнии. При выключенном автоматическом выключателе QF17 (QF18) признак поданного напряжения питания на соответствующую ГНК не выводится.

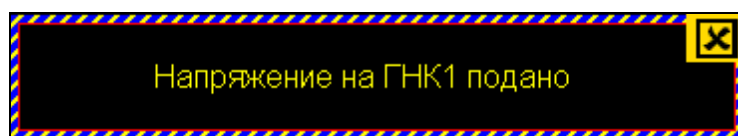




Рисунок 32 - Поясняющее окно для признака поданного на ГНК напряжения питания

3.5.3 Поясняющее окно закрывается либо нажатием на кнопку , либо автоматически, спустя 5 секунд после появления на экране.


3.6 Индикаторы дистанционного ручного режима работы


3.6.1 Появление на мнемосхеме (см. подраздел 3.1) индикатора  рядом со схематичным изображением клапана или насоса (см. рисунок 26) означает, что данное оборудование переведено в дистанционный ручной (не автоматический) режим работы с помощью команд прямого управления, рассмотренных в подразделах 2.5, 2.6, 3.15.

3.6.2 Дистанционный ручной режим работы означает, что данная единица оборудования (клапан или насос) включён (или выключен) постоянно, пока действует команда прямого управления. Единица оборудования в таком режиме работы исключается из взаимосвязанной автоматической работы оборудования АГЗС, сигналы управления и блокировки, вытекающие из логики работы АГЗС, на такую единицу оборудования не действуют. Поэтому постоянная работа оборудования в режиме дистанционного ручного управления недопустима.

3.7 Индикаторы состояний датчиков уровней резервуаров

3.7.1 Индикатор состояния датчика уровня резервуара появляется на мнемосхеме в том случае, если от ПМП-128 (см. приложение Б) поступает сигнал о достижении уровнем топлива в резервуаре критически низкого или высокого значений. В этом случае происходит размыкание контакта соответствующего реле модуля А4, и на соответствующем канале модуля А3.1 (А3.2) уровень сигнала становится равным 0В.

3.7.2 Достижение уровнем в резервуаре максимального значения приводит к появлению на мнемосхеме индикатора  в виде треугольника красного цвета с вершиной, обращённой вверх. Индикатор появляется на схематичном изображении резервуара, от датчика уровня которого поступил сигнал.

3.7.3 При достижении уровнем в резервуаре минимального значения на мнемосхеме появляется индикатор , представляющий собой треугольник красного цвета с вершиной, обращённой вниз.

3.7.4 Индикатор состояния датчика уровня резервуара оснащён поясняющим окном, которое появляется при нажатии на индикатор. Внешний вид поясняющего окна приведён на рисунке 33.

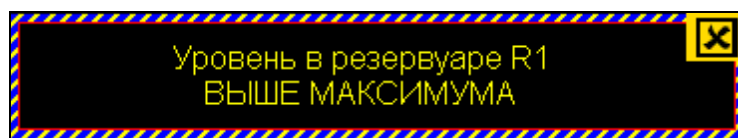




Рисунок 33 - Поясняющее окно для индикатора состояния датчика уровня резервуара

3.7.5 Поясняющее окно закрывается нажатием на кнопку . При отсутствии действий оператора поясняющее окно закрывается автоматически через 5 секунд после появления на экране.

3.8 Индикатор состояния УЗА

3.8.1 Индикатор состояния УЗА (устройства заземления автомобиля) появляется на мнемосхеме (см. рисунок 25), когда УЗА включено, то есть замкнута пара клемм Х2:25-1, Х2:25-2 шкафа, и включён автоматический выключатель QF19, подающий питание на УЗА (см. приложение Б). Индикатор состояние УЗА представляет собой схематичное изображение задней части автомобиля-цистерны жёлтого цвета с голубым

символом заземления . При нажатии на индикатор состояния УЗА на экран выводится поясняющее окно, вид которого приведён на рисунке 34.

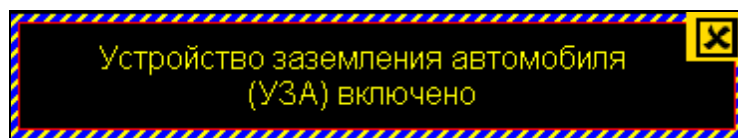



Рисунок 34 - Поясняющее окно для включённого состояния УЗА

3.8.2 Если при запущенном процессе слива (см. подраздел 3.13) исчезает УЗА, то есть размыкаются контакты X2:25-1, X2:25-2 шкафа, то слив приостанавливается, а на экран выводится мерцающий индикатор



красного цвета. Индикатор оснащён поясняющим окном, приведённом на рисунке 35. Поясняющие окна закрываются либо нажатием на кнопку , либо автоматически, спустя 5 секунд после появления на экране.

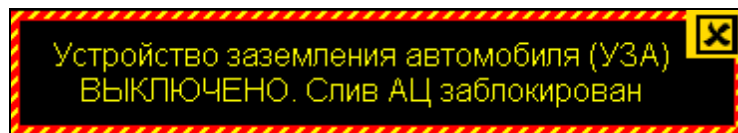


Рисунок 35 - Поясняющее окно для отключённого состояния УЗА

3.9 Индикатор игнорирования ошибок

3.9.1 Индикатор игнорирования ошибок отображается в виде мерцающего знака красного цвета



, при нажатии которого на экране отображается поясняющее окно, вид которого приведён на рисунке 36.

Закрывается поясняющее окно либо нажатием на кнопку , либо автоматически, спустя 5 секунд после появления на экране.

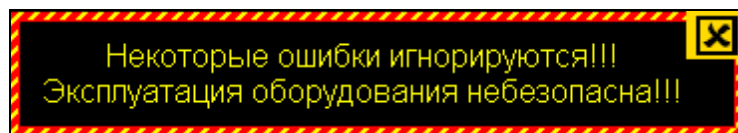


Рисунок 36 - Поясняющее окно для индикатора игнорирования ошибок

3.9.2 Индикатор игнорирования ошибок выводится на экран, если некоторые из аварийных сигналов были помечены как игнорируемые (см. подраздел 2.12). Если ни одна из ошибок не помечена как игнорируемая, то индикатор на экран не выводится.

3.9.3 Признак игнорирования конкретного аварийного сигнала не препятствует появлению на мнемосхеме индивидуального индикатора ошибки, рассмотренного в подразделах 3.2 и 3.3, в случае возникновения этой ошибки.

3.10 Индикаторы состояний клапанов, насосов и трубопроводов

3.10.1 Индикатор состояния клапана представляет собой схематичное изображение клапана, приведённое на рисунке 37.



Рисунок 37 - Индикатор состояния клапана

3.10.2 Открытое состояние клапана отображается на мнемосхеме с помощью закрашивания изображения клапана в зелёный цвет, закрытое состояние клапана отображается с помощью закрашивания изображения клапана в жёлтый цвет. Промежуточные положения клапана, когда клапан находится в движении, изображаются комбинацией двух цветов: зелёного и голубого при открывании клапана, жёлтого и голубого при закрывании клапана. При возникновении ошибки (см. подраздел 2.5, таблицу 7) в работе клапана его изображение на мнемосхеме окрашивается в красный цвет. Если состояние клапана неизвестно (например, нет связи операторской панели с модулем А3.1 центрального процессора), то изображение клапана на мнемосхеме окрашено в синий цвет.

3.10.3 Индикатор состояния насоса отображается на мнемосхеме в виде цветного символа, показанного на рисунке 38.



Рисунок 38 - Индикатор состояния насоса

3.10.4 Состояния насоса отображается с помощью цветовых комбинаций круга и вписанного в него треугольника. Соответствие цветовых комбинаций индикатора и состояний насоса приведено в таблице 13.

Таблица 13. Соответствие цветовых комбинаций индикатора состояния насоса

| Состояние насоса | Цвет частей индикатора насоса | |
|------------------|-------------------------------|-------------------|
| | Цвет круга | Цвет треугольника |
| Неопределённое | Синий | Чёрный |
| Выключен | Чёрный | Жёлтый |
| Включён | Зелёный | Синий |
| Ошибка | Красный | Чёрный |

3.10.5 Если при работе насоса возникает ошибка (см. подраздел 2.6, таблицу 8), то индикатор состояния насоса на мнемосхеме становится красного цвета. Когда состояние насоса неизвестно (например, нет связи операторской панели с модулем А3.1 центрального процессора), тогда индикатор состояния насоса на мнемосхеме становится синего цвета.

схеме окрашен в синий цвет.

3.10.6 Индикатор состояния трубопровода на мнемосхеме изображается в виде вытянутой прямоугольной области, закрашенной в жёлтый цвет (неактивное состояние). При выполнении условий протекания жидкости по трубе, то есть открыты клапаны, включены насосы, окраска соответствующего участка трубопровода изменяется. Когда работает оросительная система (см. подраздел 3.11), то соответствующий участок трубопровода окрашен в голубой цвет с чёрными точками. При сливе топлива (см. подраздел 3.13) участок трубопровода закрашивается в синий цвет с чёрными точками. При наливе топлива (см. подраздел 3.14) участок трубопровода окрашивается в зелёный цвет с чёрными точками. Виды индикатора трубопровода для неактивного и активного состояния приведены на рисунках 39 и 40 соответственно.



Рисунок 39 - Индикатор состояния трубопровода (неактивное состояние)



Рисунок 40 - Индикатор состояния трубопровода (активное состояние)

3.11 Управление оросительной системой


3.11.1 Оросительная система предназначена для водного орошения резервуаров АГЗС в случае возникновения сигнала "Пожар" (см. пункт 1.5.5). Для управления оросительной системой на мнемосхеме располагается кнопка-индикатор  (см. подраздел 3.1). Нажатие на эту кнопку возможно, пока переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" находится в положении "АВТ" (см. приложение Б). Нажатие на кнопку-индикатор приводит к появлению на экране окна управления оросительной системой, приведённого на рисунке 41. В появившемся окне следует выбрать необходимый режим работы "Авто", "Пуск" или "Стоп".





Рисунок 41 - Окно управления оросительной системой

3.11.2 Режим "Авто" - это основной режим работы оросительной системы. В этом режиме оросительная система включается автоматически, если внешний сигнал "Пожар", то есть размыкание клемм X3:1-1, X3:1-2 шкафа (см. приложение Б) удерживается не менее 120 секунд. В этом случае, если сигнал "Пожар" не игнорируется (см. подраздел 2.12), происходит отключение автоматического выключателя QF1 с помощью независимого расцепителя YA1 посредством реле K10. После отключения питания исполнительных механизмов АГЗС происходит включение насоса N4. Если при включении насоса N4 происходит ошибка, либо насос N4 заблокирован подачей прямой команды "Стоп" (см. подраздел 2.6), то происходит включение резервного насоса N5.

3.11.3 Режим "Пуск" предназначен для экстренного включения оросительной системы, отключения питания исполнительных механизмов (QF1) при этом не происходит, поэтому данным режимом следует пользоваться с осторожностью. В режиме "Пуск" происходит включение насоса N4, а в случае невозможности включения N4 происходит включение N5.

3.11.4 Режим "Стоп" позволяет отключить оросительную систему, при этом при возникновении сигнала "Пожар" включение насосов N4 и N5 происходить не будет. Поэтому использовать режим "Стоп" настоятельно не рекомендуется.

3.11.5 После выбора требуемого режима необходимо подтвердить выбор, нажав в окне управления оросительной системой на кнопку . Чтобы закрыть окно и отменить внесённые изменения, необходимо нажать на кнопку .


3.11.6 После успешного включения насоса N4 (N5) происходит закрашивание схематичного отображения трубопровода насоса на мнемосхеме в голубой цвет, а кнопка-индикатор оросительной системы принимает вид, показанный на рисунке 42. На информационной панели (см. подраздел 3.2) выводится соответствующий индикатор

 жёлтого цвета.



Рисунок 42 - Кнопка-индикатор управления оросительной системой (орошение включено)

3.11.7 Если включение системы орошения заблокировано командой "Стоп" (или команда отсутствует) (см. пункт 3.11.4), либо работа насосов N4 и N5 заблокирована прямой командой "Стоп" насосам (см. подраздел 2.6), то на информационной панели на месте индикатора

 жёлтого цвета постоянно выводится индикатор

 красного цвета.

3.11.8 Помимо автоматического управления работой насосов N4, N5 существует возможность включения указанных насосов вручную от кнопок местного управления. Для такого режима работы необходимо переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" перевести в положение "РУЧ". Включение и выключение насосов производится с помощью внешних кнопок "Пуск" и "Стоп", подключённых к шкафу (см. приложение Б). При этом дополнительные контакты электромагнитного пускателя каждого из насосов соединены последовательно с катушкой управления пускателя другого насоса, обеспечивая защиту от одновременного включения насосов N4 и N5.



3.12 Выбор активного резервуара

3.12.1 Для проведения операции слива или налива необходимо определить резервуар, с которым будет производиться данная операция. Для выбора резервуара на главной мнемосхеме каждый из резервуаров снабжён кнопкой, представляющей собой рамку, окружающую позиционное обозначение резервуара на мнемосхеме (см. рисунок 25). При нажатии на кнопку выбора резервуара на экран выводится окно выбора резервуара, представленное на рисунке 43. Выбор резервуара возможен, если переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" находится

ся в положении "АВТ".



Рисунок 43 - Окно выбора активного резервуара

3.12.2 Окно выбора активного резервуара снабжено заголовком, в котором выводится обозначение резервуара, соответствующее его обозначению на мнемосхеме. Чтобы сделать резервуар активным, необходимо нажать на кнопку "Активен", для отмены выбора резервуара необходимо нажать на кнопку "Неактивен" в окне выбора активного резервуара. При этом выбранная кнопка закрашивается в зелёный цвет. Чтобы применить сделанный выбор, необходимо закрыть окно выбора активного резервуара, нажав на кнопку . Для закрытия окна без сохранения изменений необходимо нажать на кнопку .

3.12.3 Выбранный (активный) резервуар всегда отображается на мнемосхеме закрашенным. Возможны три варианта внутренней закрашки, показанной на рисунках 44, 45, 46. В простое, то есть когда нет слива или налива, активный резервуар представляется закрашенным по диагонали двумя цветами: сверху синий, снизу зелёный. При сливе активный резервуар закрашивается в синий цвет, а при наливе - в зелёный.



Рисунок 44 - Диагональный индикатор активного резервуара в простое



Рисунок 45 - Синий индикатор активного резервуара при сливе



Рисунок 46 - Зелёный индикатор активного резервуара при наливе

3.12.4 Если напряжение подано на одну или обе ГНК (см. пункт 3.5.2), то автоматически открываются клапаны активного резервуара, пока переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" находится в положении "АВТ", а клапаны работают в режиме "Авто" (см. подраздел 2.5).

3.12.5 Если в процессе слива или налива активный до того резервуар сделать неактивным, то слив (налив) прекращается, а клапаны резервуара закрываются.

3.12.6 При переводе переключателя SB1 "РУЧ/АВТ" в положение "РУЧ" все резервуары отображаются неактивными, а кнопки выбора резервуара исчезают с экрана. При возврате переключателя в положение "АВТ" вновь отображается активный до того резервуар.

3.13 Слив топлива из АЦ

3.13.1 Слив топлива из автоцистерны возможно производить двумя способами: автоматическим и ручным.

3.13.2 При ручном способе слива переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" переводят в положение "РУЧ", а насос N3 включают и выключают с помощью кнопок местного управления (см. приложение Б). Кнопка "Пуск" подсоединяется к клеммам X2:10-1 и X2:10-2 шкафа, а кнопки "Стоп" и "Аварийный стоп" - к клеммам X2:9-1, X2:9-2 и X2:8-1, X2:8-2 соответственно. При этом необходимо помнить, что, благодаря наличию реле K17, включению насоса N3 будет препятствовать отсутствие сигнала УЗА. Выбор резервуара для слива в этом режиме осуществляется с помощью ручного открывания и закрывания клапанов, как рассмотрено в подразделе 3.15.

3.13.3 При автоматическом способе слива переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" переводят в положение "АВТ", а насос N3 включают с помощью окна управления сливом (см. рисунок 47). При таком положении переключателя для всех клапанов и насосов автоматически устанавливается команда (режим) "Авто". Окно

управления сливом вызывается нажатием на кнопку , расположенную на мнемосхеме. Слив топлива воз-

можен при соблюдении следующих условий:

- выбран активный резервуар (см. подраздел 3.12);
- клапаны активного резервуара открыты (см. подраздел 3.10), либо контроль ошибок соответствующих клапанов отключён (см. подраздел 2.12);
- уровень топлива в выбранном резервуаре меньше максимального (см. подраздел 3.7), либо контроль соответствующего датчика уровня отключён (см. подраздел 2.12);
- не происходит налив топлива (см. подраздел 3.14);

— присутствует сигнал УЗА (см. подраздел 3.8).

Если для слива выбран один резервуар, но при этом принудительно с помощью команды прямого управления (см. подразделы 2.5 и 3.15) открыты клапаны другого резервуара, то слив не начнётся, пока не будут закрыты клапаны, или не будет выбран резервуар, клапаны которого открыты.

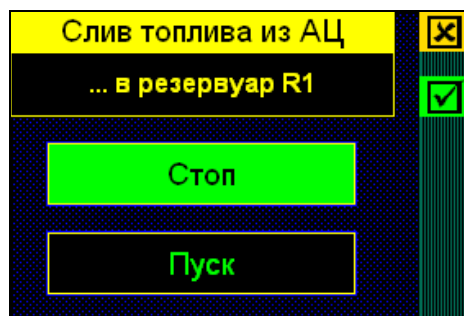


Рисунок 47 - Окно управления сливом

3.13.4 В верхней части окна, ниже заголовка "Слив топлива из АЦ" располагается текстовое поле, где указывается обозначение резервуара, в который будет осуществляться слив. Если ни один из резервуаров не выбран активным (см. подраздел 3.12), то в текстовом поле будет надпись "Не выбран резервуар".

3.13.5 Управление процессом слива осуществляется нажатием на кнопки "Пуск" и "Стоп", выбранная кнопка при этом окрашивается в зелёный цвет. Команда "Стоп" прекращает слив, насос N3 останавливается.

3.13.6 Команда "Пуск" начинает слив, происходит включение насоса N3, если выполняются условия, перечисленные в пункте 3.13.3. Если не выбран активный резервуар или отсутствует УЗА, кнопка "Пуск" окрашивается в синий цвет, выбор команды "Пуск" блокируется. При нажатии на кнопку "Пуск" в заблокированном состоянии на экран выводится поясняющее окно, в котором сообщается о причинах блокировки слива. Вид поясняющего окна приведён на рисунке 48.

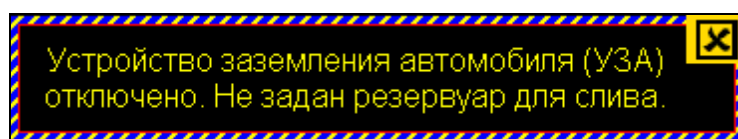





Рисунок 48 - Окно, поясняющее причины блокирования слива

3.13.7 Поясняющее окно закрывается нажатием  либо автоматически, через 5 секунд после появления на экране.

3.13.8 Для сохранения введённой команды окно управления сливом следует закрыть нажатием на кнопку , только после этого команда вступает в силу. Нажатие на кнопку  в окне управления сливом приведёт к закрытию окна без сохранения сделанных изменений.

3.13.9 В автоматическом режиме слива при конфигурации мнемосхемы с несколькими резервуарами (см. подраздел 2.8) возможно автоматическое переключение на другой резервуар при заполнении текущего резервуара. Автоматическое переключение на другой резервуар происходит выполнении всех перечисленных ниже условий:

- при настройке мнемосхемы (см. подраздел 2.8) выбрана схема с двумя или тремя резервуарами, а параметру "Режим работы клапанов" установлено значение "Автоматическая смена резервуара";
- в выбранном активном резервуаре уровень достиг максимума, при этом контроль датчика уровня не отключён (см. подраздел 2.12);
- есть хотя бы один резервуар, в котором уровень топлива ниже максимального. При наличии нескольких свободных резервуаров всегда выбирается следующий (старший по номеру резервуар), либо доступный резервуар, начиная с первого;
- клапаны текущего активного и вновь выбираемого доступного для слива резервуаров находятся в режиме "Авто" (см. подразделы 2.5 и 3.15);
- УЗА включено.

3.13.10 При автоматическом переключении на другой резервуар происходит закрытие клапанов в заполненном резервуаре и открытие клапанов в доступном резервуаре. При заполнении всех резервуаров слив останавливается.

3.13.11 В автоматическом режиме слива при конфигурации с несколькими резервуарами и режимом работы клапанов установленным как "Ожидание выбора резервуара" (см. подраздел 2.8) слив приостанавливается при достижении максимального уровня в текущем активном резервуаре (см. подраздел 3.7), если контроль датчика уровня не отключён (см. подраздел 2.12). Слив продолжается после выбора оператором другого активного резервуара, в котором уровень не достиг максимума.

3.13.12 При сливе топлива в автоматическом режиме не рекомендуется:

- переводить клапаны в ручной режим работы "Открыть" или "Закрыть" (см. подразделы 2.5 и 3.15);
- отключать блокировку по максимальному уровню для резервуаров (см. подраздел 2.12).

3.14 Налив топлива

3.14.1 Налив топлива возможно производить как в автоматическом, так и в ручном режиме.

3.14.2 Для налива топлива в ручном режиме необходимо переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" перевести в положение "РУЧ". Управление насосами N1 (ГНК1) и N2 (ГНК2) в таком режиме осуществляется с помощью кнопок местного управления, подключаемых к клеммам шкафа (см. приложение Б). Кнопки "Пуск" подсоединяются к клеммам X2:4-1, X2:4-2 (N1) и X2:7-1, X2:7-2 (N2) шкафа. Кнопки "Стоп" подсоединяются к клеммам X2:3-1, X2:3-2 (N1) и X2:6-1, X2:6-2 (N2). Кнопки "Аварийный стоп" подсоединяются к клеммам X2:2-1, X2:2-2 (N1) и X2:5-1, X2:5-2 (N2). Налив начинается нажатием на кнопку "Пуск" насоса ГНК, а прекращается - нажатием на кнопку "Стоп". Выбор резервуара, из которого производится налив, осуществляется с помощью ручного управления клапанами, как рассмотрено в подразделе 3.15.

3.14.3 Для налива в автоматическом режиме переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" следует перевести в положение "АВТ". При таком положении переключателя для всех клапанов и насосов автоматически устанавливается команда (режим) "Авто". В автоматическом режиме налив начинается, если соблюдены следующие условия:

- выбран активный резервуар (см. подраздел 3.12);
- подано питание на ГНК1 (ГНК2) (см. подраздел 3.5), либо контроль питания ГНК отключён (см. подраздел 2.12);
- клапаны выбранного активного резервуара открыты, либо контроль ошибок соответствующих клапанов отключён (см. подраздел 2.12);
- датчик давления, стоящий после насоса ГНК, сигнализирует о допустимом давлении (см. подраздел 3.4), либо контроль состояния датчика давления отключён (см. подраздел 2.12);
- уровень топлива в выбранном резервуаре выше минимума (см. подраздел 3.7), или контроль состояний датчика уровня отключён (см. подраздел 2.12);
- на клеммах шкафа (см. приложение Б) присутствует сигнал готовности ГНК (см. подраздел 3.5), то есть замкнута соответствующая пара клемм ХЗ:6-1 и ХЗ:6-2 (ГНК1), ХЗ:7-1 и ХЗ:7-2 (ГНК2).

3.14.4 Налив в автоматическом режиме прекращается при исчезновении сигнала готовности ГНК, а также при нарушении других условий налива, рассмотренных выше.

3.14.5 При наливе в автоматическом режиме, когда на мнемосхеме присутствуют два или три резервуара (см. подраздел 3.14), возможно автоматическое переключение с опустошённого на заполненный резервуар. Для такого автоматического переключения резервуаров при наливе необходимо выполнения следующих условий:

- при настройке мнемосхемы (см. подраздел 2.8) выбрана мнемосхема с несколькими резервуарами, а параметру "Режим работы клапанов" присвоено значение "Автоматическая смена резервуара";
- в выбранном активном резервуаре уровень достиг минимума, контроль датчика уровня при этом не отключён (см. подраздел 2.12);
- есть хотя бы один доступный резервуар, уровень топлива в котором выше минимума, контроль датчика уровня при этом не отключён (см. подраздел 2.12). При наличии нескольких доступных резервуаров всегда выбирается следующий (старший по номеру) резервуар, либо первый доступный резервуар, начиная с первого;
- клапаны текущего активного и вновь выбираемого доступного резервуаров находятся в режиме "Авто" (см. подразделы 2.5 и 3.15).

3.14.6 При автоматическом переключении с одного резервуара на другой резервуар происходит закрытие клапанов в опустошённом резервуаре и открытие клапанов во вновь выбираемом заполненном резервуаре. При опустошении всех доступных резервуаров налив прекращается.

3.14.7 При наливе в автоматическом режиме, когда на мнемосхеме присутствуют несколько резервуаров, а параметру "Режим работы клапанов" присвоено значение "Ожидание выбора резервуара" (см. подраздел 2.8), налив приостанавливается, как только уровень в выбранном активном резервуаре снижается до минимума (см. подраздел 3.7), и контроль датчика уровня при этом не отключён (см. подраздел 2.12). Налив возобновляется после выбора оператором другого резервуара, уровень топлива в котором выше минимума.

3.14.8 При наливе в автоматическом режиме не рекомендуется:

- переводить клапаны в ручной режим работы "Открыть" и "Закрыть" (см. подразделы 2.5 и 3.15);
- отключать блокировку по минимальному уровню для резервуаров (см. подраздел 2.12).

3.15 Ручное дистанционное управление клапанами

3.15.1 Для ручного дистанционного управления клапанами следует перевести переключатель SB1 "РУЧ/АВТ" в положение "РУЧ". На мнемосхеме при этом появятся кнопки управления клапанами, представляющие собой прямоугольные рамки вокруг схематичных изображений клапанов. Вид кнопки для ручного управления клапаном приведён на рисунке 49. При нажатии на кнопку для ручного управления клапаном на экран выводится окно управления клапаном, представленное на рисунке 50.



Рисунок 49 - Кнопка для ручного управления клапаном

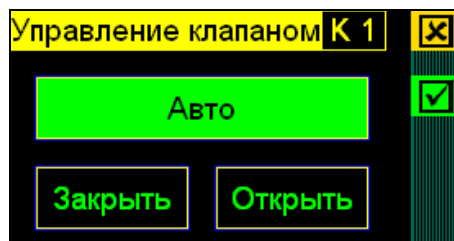




Рисунок 50 - Окно управления клапаном


3.15.2 В окне управления клапаном следует выбрать нужный режим, нажимая на соответствующую кнопку "Авто", "Закрыть", "Открыть". Основной режим работы клапана, как уже говорилось в подразделе 2.5 - автоматический ("Авто"), при котором осуществляется управление клапанами в соответствии с логикой работы оборудования АГЗС, проверяются блокировки, исключаются недопустимые сочетания режимов работы различного оборудования (резервуары, насосы, клапаны).

3.15.3 Команда "Закрыть" закрывает клапан независимо от того, идёт процесс слива (налива) или нет. Команда "Открыть" открывает выбранный клапан. С помощью команд "Закрыть" и "Открыть" возможно одновременное закрытие и открытие клапанов во всех резервуарах, указанных на мнемосхеме. Команды "Открыть" и "Закрыть" предназначены для совместного использования клапанов с насосом N3 при ручном способе слива (см. пункт 3.13.2) и с насосами N1 (ГНК1), N2 (ГНК2) при ручном способе налива (см. пункт 3.14.2).

3.15.4 При этом стоит помнить, что команда не выполняется сразу, после выбора нужного варианта.

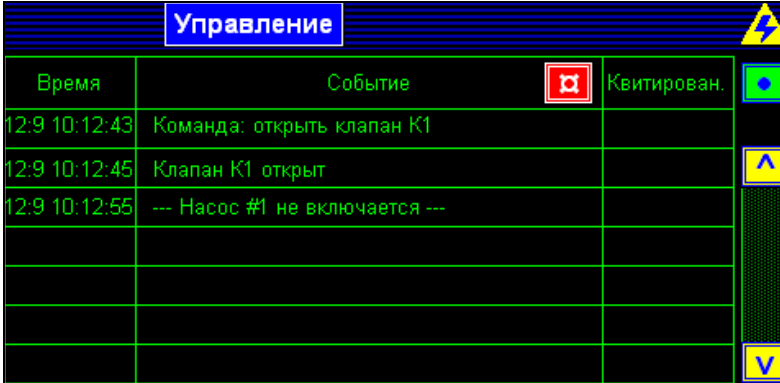
Чтобы применить выбранную команду, необходимо закрыть окно управления клапаном, нажав кнопку .

Кнопка  закрывает окно управления клапаном без применения команды.

3.15.5 Если клапан находится не в автоматическом режиме, то на мнемосхеме (см. рисунок 26) рядом с изображением клапана появляется символ  ручного дистанционного режима работы. После перевода переключателя SB1 "РУЧ/АВТ" в положение "АВТ" для всех клапанов и насосов автоматически устанавливается команда (режим) "Авто".

3.16 Архив событий и ошибок

3.16.1 Для просмотра архивов событий и ошибок, происходящих с оборудованием шкафа управления и АГЗС, необходимо на информационной панели (см. подраздел 3.2) нажать на кнопку "События". При этом происходит переход к экрану, показанному на рисунке 51.







| Время | Событие | Квитирован. |
|---------------|--------------------------------|-------------|
| 12:9 10:12:43 | Команда: открыть клапан К1 | |
| 12:9 10:12:45 | Клапан К1 открыт | |
| 12:9 10:12:55 | --- Насос #1 не включается --- | |
| | | |
| | | |
| | | |

Рисунок 51 - Экран архива событий и ошибок

3.16.2 В архиве фиксируется дата и время, как аварий, происходящих с оборудованием АГЗС, так и событий, сопровождающих работу оборудования: включение и выключение оборудования, смена режима работы оборудования, команды, отдаваемые оператором оборудованию. Перечень регистрируемых аварий и событий приведён в таблицах 14 и 15. Для привлечения внимания оператора к аварийным событиям текст, описывающий аварийное событие, выделяется с помощью трёх дефисов в начале и в конце текста. Так, на приведённом рисунке 51 видно аварийное сообщение "--- Насос #1 не включается ---".

3.16.3 На экране архива (см. рисунок 51) расположены:

- таблица, в строках которой отображается время, в которое событие произошло, наименование произошедшего события и время квитирования события;
- кнопки  и , предназначенные для постраничного просмотра таблицы вниз и вверх;
- кнопка , предназначенная для квитирования события в выделенной строке таблицы;
- кнопка , очищающая таблицу событий;
- кнопка "Управление", закрывающая экран архива и возвращающая к экрану главной мнемосхемы.


3.16.4 Квитирование события (аварии) является операцией подтверждения факта прочтения события оператором. Только события, прошедшие процедуру квитирования, могут быть удалены из архива при помощи кнопки очистки таблицы событий. Для квитирования события необходимо вначале выделить это событие в таблице. Выделение события производится нажатием на строку таблицы событий, содержащей интересующее событие. Выделение строки отображается в виде белой прямоугольной каймы. Выделив нужное событие, нажимают на кнопку  квитирования. В колонке "Квитирование" таблицы событий появляется дата и время квитирования выделенного события.

Таблица 14. Регистрируемые аварийные события

| Событие | Пояснение |
|---------------------------------------|---|
| Минимальный уровень в резервуаре #R | В резервуаре R (1, 2, 3) уровень снизился до минимально допустимой величины (см. подраздел 3.7) |
| Максимальный уровень в резервуаре #R | В резервуаре R (1, 2, 3) уровень повысился до максимально допустимой величины (см. подраздел 3.7) |
| Сигнал "Пожар" | См. пункт 1.5.5 |
| Сигнал "Загазованность" | См. пункт 1.5.4 |
| Сигнал аварии с щита ЖМТ | На клеммах ХЗ:3-1, ХЗ:3-2 шкафа (см. приложение) появился внешний сигнал "Авария с щита ЖМТ" |
| Высокое давление P _x | От внешнего датчика давления P _x (P1, P2) появился сигнал "Максимальное давление" (см. пункт 1.5.6 и подраздел 3.4) |
| Давление P _x в норме | От внешнего датчика давления P _x (P1, P2) появился сигнал "Нормальное давление" после зафиксированного ранее сигнала "Максимальное давление" (см. пункт 1.5.6 и подраздел 3.4) |
| Клапан K _x не открывается | Ошибка в работе клапана K _x (K1, K2, K3) (см. таблицу 7) |
| Клапан K _x не закрывается | Ошибка в работе клапана K _x (K1, K2, K3) (см. таблицу 7) |
| Клапан K _x ошибка в/вывода | Ошибка в работе клапана K _x (K1, K2, K3) (см. таблицу 7) |
| Насос #N не включается | Ошибка в работе насоса #N (1, 2, 3, 4, 5) (см. таблицу 8) |
| Насос #N не выключается | Ошибка в работе насоса #N (1, 2, 3, 4, 5) (см. таблицу 8) |
| Насос #N ошибка в/вывода | Ошибка в работе насоса #N (1, 2, 3, 4, 5) (см. таблицу 8) |

Таблица 15. Регистрируемые события

| Событие | Пояснение |
|------------------------------|---|
| ГНК x: готовность к наливу | Готовность к наливу ГНК x (1, 2) (см. подраздел 3.5) |
| ГНК x: неготовность к наливу | Неготовность к наливу ГНК x (1, 2) (см. подраздел 3.5) |
| ГНК x: подано питание | Подано питание на ГНК x (1, 2) (см. подраздел 3.5) |
| ГНК x: снято питание | Отсутствует питание на ГНК x (1, 2) (см. подраздел 3.5) |
| Общее питание подано | Включён вводной автоматический выключатель QF1 (см. приложение Б) |
| Общее питание снято | Выключен вводной автоматический выключатель QF1 (см. приложение Б) |
| УЗА включено | См. подраздел 3.8 |
| УЗА выключено | См. подраздел 3.8 |
| Начат слив АС | См. подраздел 3.13 |
| Закончен слив АС | См. подраздел 3.13 |
| Начат налив | См. подраздел 3.14 |
| Закончен налив | См. подраздел 3.14 |
| Слив в резервуар #R | Происходит слив топлива из АС в резервуар R (1, 2, 3) (см. подраздел 3.13) |
| Налив из резервуара #R | Происходит налив топлива из резервуара R (1, 2, 3) (см. подраздел 3.14) |
| Активен резервуар #R | Для слива или налива выбран резервуар R (1, 2, 3) (см. подраздел 3.12) |
| Резервуар #R разрешён | Работа с резервуаром R (1, 2, 3) разрешена (см. подраздел 2.9) |
| Резервуар #R запрещён | Работа с резервуаром R (1, 2, 3) запрещена (см. подраздел 2.9) |

Продолжение таблицы 15: Регистрируемые события

| Событие | Пояснение |
|-----------------------------|--|
| Клапан Кх закрыт | Разомкнута дополнительная группа контактов магнитного пускателя (КМ6-КМ7) клапана Кх (К1, К2, К3) (см. приложение Б) |
| Клапан Кх открыт | Замкнута дополнительная группа контактов магнитного пускателя (КМ6-КМ7) клапана Кх (К1, К2, К3) (см. приложение Б) |
| Клапан Кх в режиме РУЧ | Признак того, что клапан Кх (К1, К2, К3) находится в режиме прямого управления (см. подразделы 2.5 и 3.15) |
| Клапан Кх в режиме АВТО | Признак того, что клапан Кх (К1, К2, К3) находится в режиме автоматического управления (см. подразделы 2.5 и 3.15) |
| Команда: открыть клапан Кх | Клапану Кх (К1, К2, К3) подана команда прямого управления "ОТКРЫТЬ" (см. подразделы 2.5 и 3.15) |
| Команда: закрыть клапан Кх | Клапану Кх (К1, К2, К3) подана команда прямого управления "ЗАКРЫТЬ" (см. подразделы 2.5 и 3.15) |
| Команда: АВТО клапан Кх | Клапану Кх (К1, К2, К3) подана команда "АВТО" (см. подразделы 2.5 и 3.15) |
| Насос #N выключен | Разомкнута дополнительная группа контактов магнитного пускателя (КМ1-КМ5) насоса #N (1, 2, 3, 4, 5) (см. приложение Б) |
| Насос #N включён | Замкнута дополнительная группа контактов магнитного пускателя (КМ1-КМ5) насоса #N (1, 2, 3, 4, 5) (см. приложение Б) |
| Насос #N в режиме РУЧ | Признак того, что насос #N (1, 2, 3, 4, 5) находится в режиме прямого управления (см. подраздел 2.6) |
| Насос #N в режиме АВТО | Признак того, что насосу #N (1, 2, 3, 4, 5) насос находится в режиме автоматического управления (см. подраздел 2.6) |
| Команда: выключить насос #N | Насосу #N (1, 2, 3, 4, 5) подана команда прямого управления "СТОП" (см. подраздел 2.6) |
| Команда: включить насос #N | Насосу #N (1, 2, 3, 4, 5) подана команда прямого управления "ПУСК" (см. подраздел 2.6) |
| Команда: АВТО насос #N | Насосу #N (1, 2, 3, 4, 5) подана команда "АВТО" (см. подраздел 2.6) |
| Ороситель: команда "СТОП" | Оросительная система принудительно выключена (заблокирована) (см. подраздел 3.11) |
| Ороситель: команда "ПУСК" | Оросительная система принудительно включена (см. подраздел 3.11) |
| Ороситель: команда "АВТО" | Оросительной системы переведена в автоматический режим работы (см. подраздел 3.11) |

4 Указание мер безопасности

4.1 Шкаф отвечает требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0.

4.2 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте шкафа должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ)" и "Правила устройства электроустановок (ПУЭ)".

4.3 Шкаф должен быть заземлён посредством электрического соединения предусмотренного конструкцией болта заземления и шины заземления.

4.4 Доступ внутрь шкафа разрешается только персоналу (электрику), обслуживающему данную АГЭС. Персонал, обслуживающий шкаф, должен иметь соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и знать устройство, назначение, принцип и порядок работы со шкафом.

4.5 Подключение внешних цепей разрешается производить только при обесточенной сети питания.

4.6 Кабели от датчиков к шкафу рекомендуется выполнять гибкими многожильными проводами.

4.7 Пожаробезопасность шкафа обеспечивается применением в конструкции токоограничивающих устройств (резисторов, плавких вставок), негорючих конструкционных и электроизоляционных материалов.

5 Гарантийные обязательства

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие шкафа управления требованиям настоящего руководства при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода шкафа в эксплуатацию.

5.3 Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления.

6 Упаковка, хранение и транспортирование

6.1 Шкаф должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещении, соответствующем требованиям ГОСТ 15150 для условий хранения 2.

6.2 Расстояние между шкафом и отопительными устройствами должно быть не менее 500 мм.

6.3 Транспортирование шкафа может производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, при транспортировании воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с действующими правилами на каждый вид транспорта.

6.4 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

6.5 При погрузке и транспортировании упакованного шкафа должны строго выполняться требования предупредительных надписей на блоках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на внешнем виде и работоспособности шкафа.

6.6 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе С по ГОСТ 15150.

**Приложение А
(обязательное)**

Габаритные и установочные размеры страниц 1

**Приложение Б
(обязательное)**

Схема электрическая общая щита автоматики ТОПАЗ-193

страниц 5

**Приложение В
(обязательное)**

Схема электрическая расположений страниц 1

**Приложение Г
(справочное)**

Схема технологическая АГЗС страниц 2

Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | Номер докум. | Входящий № сопроводит. докум. и дата | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------|--------------|--------------------------------------|---------|------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |