

# АВТОМАТИЗАЦИЯ АЗС

## Система противоаварийной защиты участка жидкого моторного топлива

### Назначение системы ПАЗ участка жидкого моторного топлива (ЖМТ)

- Дистанционное наблюдение за работой оборудования в режиме реального времени
- Противоаварийная защита технологического оборудования
- Сигнализация отклонений от нормы технологических параметров и нарушений в работе технологического оборудования

### Основные функции системы

- Предотвращение переполнения резервуаров хранения ЖМТ
- Блокировка работы насосов выдачи продукта в случае аварийных ситуаций
- Контроль присоединения автоцистерн (АЦ) к заземлителю и блокировки перелива ЖМТ из АЦ в резервуары, если заземление не произведено
- Своевременное обнаружение неисправностей дыхательных клапанов
- Автоматический контроль герметичности межстенного пространства двустенных резервуаров

### Структура системы

Система включает оборудование полевого уровня и программно-технический комплекс (ПТК). Полевой уровень системы включает в себя:

- Электроконтактные мановакуумметры
- Датчики уровня ПМП
- Устройство заземления автоцистерн УЗА-2МК-04
- Контрольные кабели и кабели управления

В ПТК выделено два уровня иерархии: верхний и нижний.

Верхний уровень ПТК обеспечивает дистанционное наблюдение обслуживающим персоналом за работой оборудования и подготовку массивов информации. К верхнему уровню ПТК относится панель оператора (терминал), расположенная в помещении операторной.

Нижний уровень ПТК включает в себя шкаф автоматического управления, расположенный в помещении электрощитовой.

Шкаф управления участком жидкого моторного топлива АЗС (ШАУ-05) предназначен (рис. 1) для:

- Сбора и обработки информации от дискретных датчиков
- Автоматического управления клапанами на узле слива и насосами выдачи ЖМТ
- Отображения состояния технологического оборудования на дисплее панели оператора



Рис. 1 Шкаф управления участком жидкого моторного топлива АЗС ШАУ-05



## Функции ШАУ-05

- Обеспечение функционирования систем противоаварийной защиты
- Обработка сигналов, поступающих от систем противоаварийной защиты, и управления исполнительными механизмами в ручном и автоматическом режимах
- Индикация работы технологической системы (ТС) и систем противоаварийной защиты
- Подача звуковых сигналов в операторной
- Обеспечение питания насосов и электродвигателей
- Обеспечение питания электроники топливо-раздаточных колонок (ТРК)

ШАУ-05 выполнен в виде навесного металлического шкафа и устанавливается в электрощитовой. На лицевой панели ШАУ-05 расположены:

- Информационные индикаторы зеленого цвета, которые отображают наличие питания на фазах А, В, С, наличие заземления АЦ ЖМТ
- Информационные индикаторы красного цвета, которые отображают работу насоса выдачи топлива
- Аварийный индикатор красного цвета «АВАРИЯ»
- Трехпозиционные переключатели режимов работ насосов выдачи ЖМТ
- Кнопки включения/выключения насосов в ручном режиме
- Сигнализаторы МС-3-2Р

В рабочем режиме ШАУ-05 непрерывно осуществляет контроль сигналов от датчиков. Состояние сигналов отображается на панели оператора.

**Информация о параметрах, обрабатываемых контроллером ШАУ-05, передается на панель оператора (терминал) по каналу связи Ethernet.**

### Описание программного обеспечения панели оператора

Запуск панели оператора происходит при подаче на нее питающего напряжения. После загрузки операционной системы отображается главная мнемосхема (рис. 2), отображающая состояние ТС ЖМТ в графическом виде.

В верхней части экрана изображены основные технологические резервуары (слева направо: ДТ, Аи92, Аи95 и G95). Внутри резервуаров графически (прямоугольником зелёного, жёлтого, либо красного цвета) и в виде текста (<90%, 90%, 95%) отображается величина уровня продукта. Зелёный цвет соответствует уровню <90%, жёлтый – уровню 90%, красный – 95%. В верхней части резервуаров отображается состояние насосов выдачи продукта (серый цвет – выключен, зелёный – включен). Над резервуарами находится изображение состояния дыхательных клапанов (серый цвет – исправен, красный – неисправен).



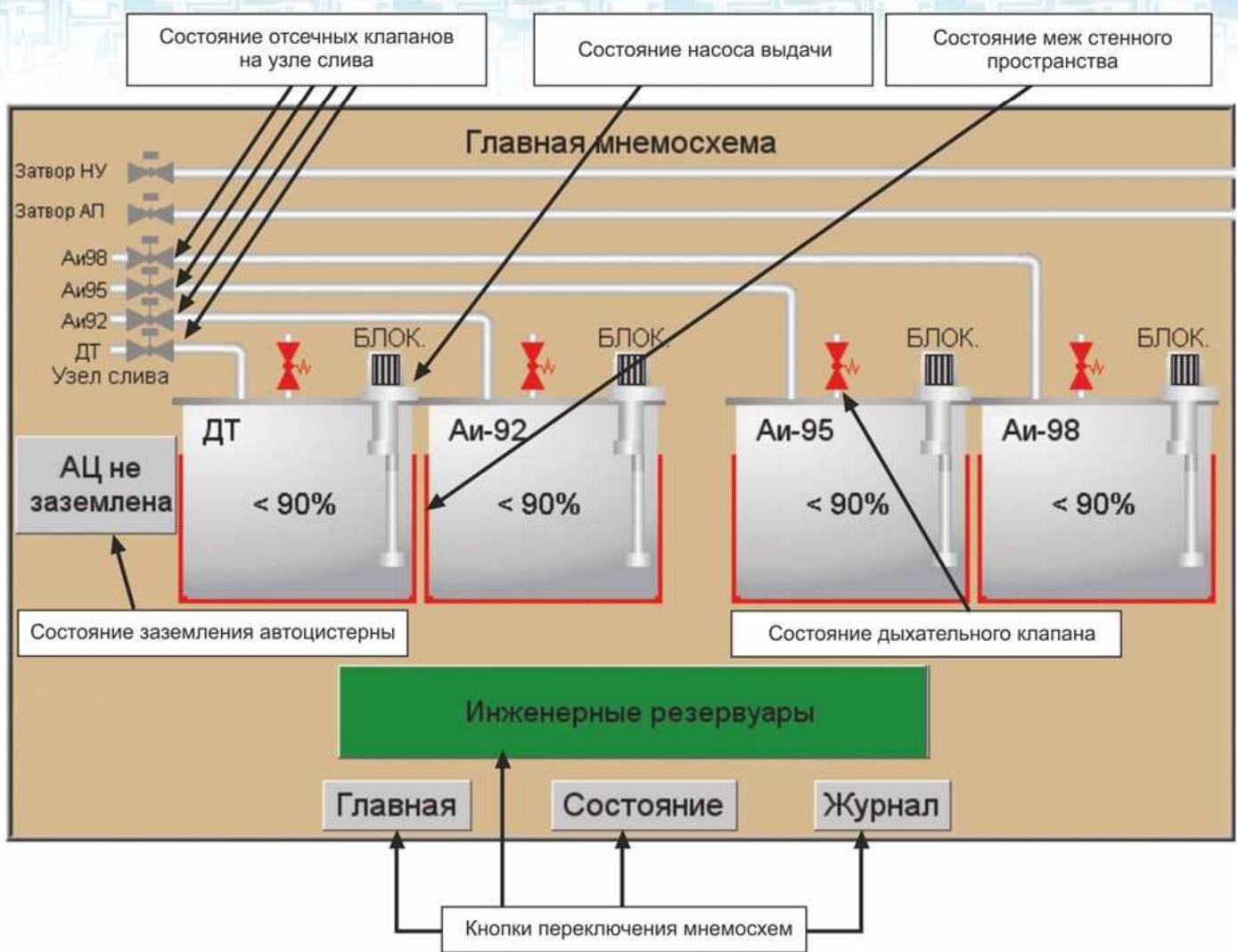


Рис. 2 Главная мнемосхема

При уровне в резервуаре, равном 95% происходит автоматическое закрытие отсечного клапана соответствующего продукта. Клапан остаётся заблокированным, пока уровень не опустится ниже 95%. В левом верхнем углу изображены отсечные электромагнитные клапаны узла слива. Серый цвет изображения соответствует закрытому клапану, зелёный – открытому.

Под клапанами находится прямоугольный транспарант, показывающий состояние заземления автоцистерны. При отсутствии заземления автоцистерны блокируется открытие всех клапанов на узле слива.

В нижней части экрана находится прямоугольный транспарант «Инженерные резервуары», отображающий общее состояние вспомогательных резервуаров (зелёный). При наличии нарушений в работе любого из данных резервуаров цвет прямоугольника меняется на красный. Касанием прямоугольника осуществляется переход на мнемосхему «Вспомогательные резервуары» (рис. 3).

В нижней части экрана также расположены кнопки «Главная», «Состояние», «Журнал», предназначенные для перехода между мнемосхемами.

При отсутствии связи панели оператора с контроллером ШАУ на экране отображается окно жёлтого цвета «Нет связи с контроллером». Это окно автоматически исчезает при восстановлении связи.



## Вспомогательные резервуары

На мнемосхеме расположены изображения инженерных вспомогательных резервуаров: нефтеуловитель, аварийных проливов, очищенных стоков, хозяйственно-бытовых стоков, стоков с навеса (рис. 3).

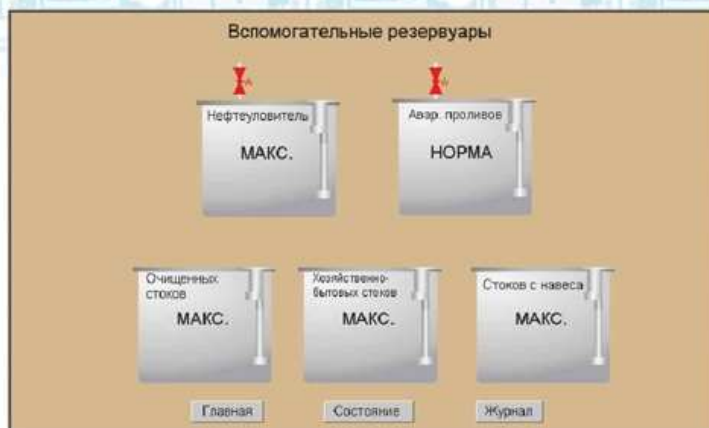


Рис. 3 Мнемосхема «Вспомогательные резервуары»

## Состояние технологической системы

Для просмотра отчёта о состоянии системы нажмите кнопку «Состояние». Экран примет вид, показанный на рис. 4.

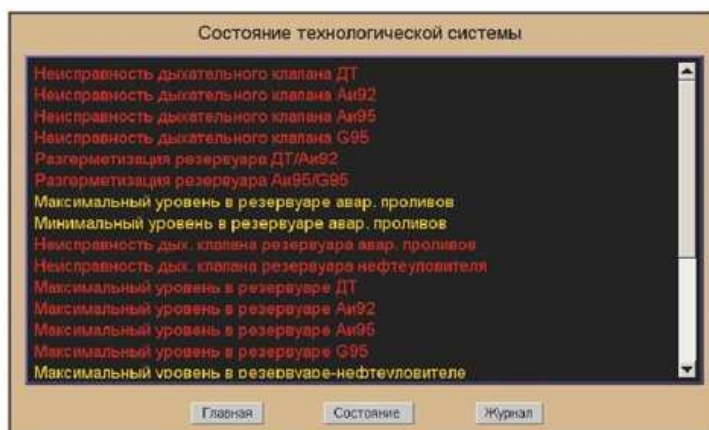


Рис. 4 Отчёт о состоянии ТС

## Журнал событий

Для просмотра журнала событий нажмите кнопку «Журнал». Экран примет вид, показанный на рис. 5.

Журнал событий системы позволяет просмотреть историю возникновения событий (аварийных и предупредительных). Каждая запись в журнале имеет временную метку (дата и время возникновения события). Аварийные события отображаются красным цветом, предупредительные – жёлтым. При исчезновении нарушений соответствующие записи изменяют цвет на тёмно-зелёный.

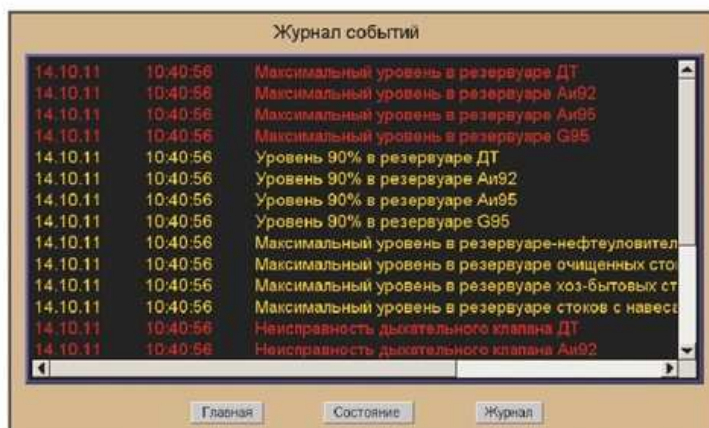


Рис. 5 Журнал событий

Система противоаварийной защиты участка жидкого моторного топлива применяется на автозаправочных комплексах ОАО «Газпромнефть» в Омской области.

