

ООО «ТВС-инженеринг»

**КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО
ОПЕРАТОРА НАСОСНОЙ СТАНЦИИ
НА ОСНОВЕ ОБОРУДОВАНИЯ WEINTEK**

Гомель, 2021 г.

Оглавление

1. Главный экран	3
2. Аварии	4
1.1 Текущие аварии	4
1.2 Архив аварий.....	5
3. Графики.....	5
3.1 Текущий график	6
3.2 Архивный график	6
4. Настройки	7
4.1 Настройка давления станции	7
4.2 Настройка параметров ПИД	8
4.3 Настройка параметров станции	8
5. Служебные настройки станции	9
5.1 Частота.....	9
5.2 Время.....	10
5.3 Давление	11
5.4 Время наработки	12

1. ГЛАВНЫЙ ЭКРАН

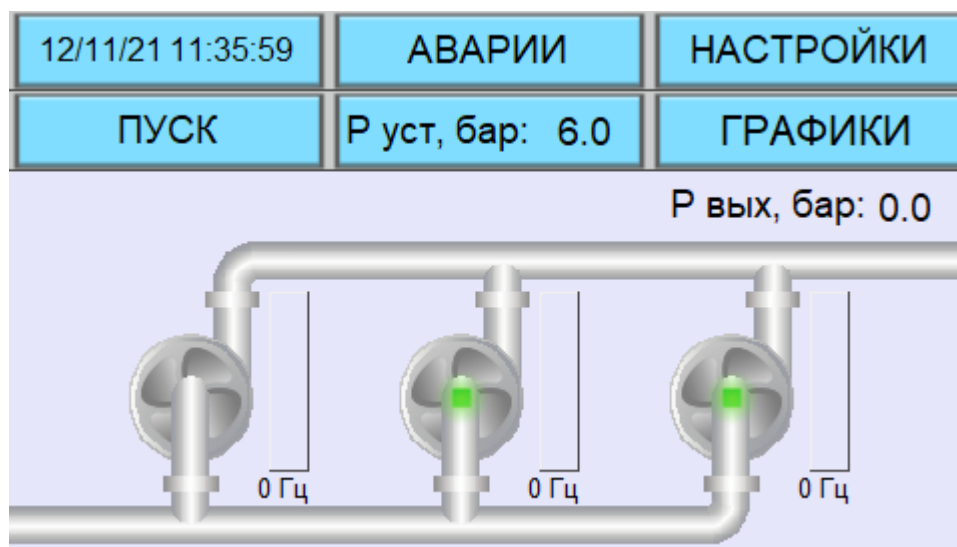




Рисунок 1 – Пример главного экрана

Главный экран (рисунок 1) содержит оперативную информацию работы насосной станции. Описание компонентов главного экрана приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Компоненты главного экрана

№	Назначение	Изображение	Описание
1	Индикация	12/11/21 11:35:59	Текущее дата и время
2	Кнопка	АВАРИИ	Кнопка перехода на экран аварий
3	Кнопка	НАСТРОЙКИ	Кнопка перехода на экран настроек
4	Кнопка	ПУСК	Кнопка запуска и остановки ПНС
5	Индикация	P уст, бар: 6.0	Индикация текущей уставки
6	Кнопка	ГРАФИКИ	Кнопка перехода на экран графиков
7	Индикация	P вых, бар: 0.0	Индикация текущего давления на выходе станции
8	Индикация		(серый) Насос исправен; режим ожидания
			(зеленый) Насос исправен; в работе
			(красный) Насос в аварии; остановлен
9	Индикация		Нет вращения – колесо остановлено; есть вращение – колесо в работе

Таблица 2 – Компоненты главного экрана (продолжение)

№	Назначение	Изображение	Описание
10	Индикация		(зеленый) Индикация рабочего насоса. Не ставится на резервный насос
11	Текущая частота		Индикация выходной частоты. Численное значение в герцах и визуальное отображение в виде диаграммы

2. АВАРИИ

Переход на экран аварий осуществляется нажатием соответствующей кнопки на главном экране.

1.1 Текущие аварии

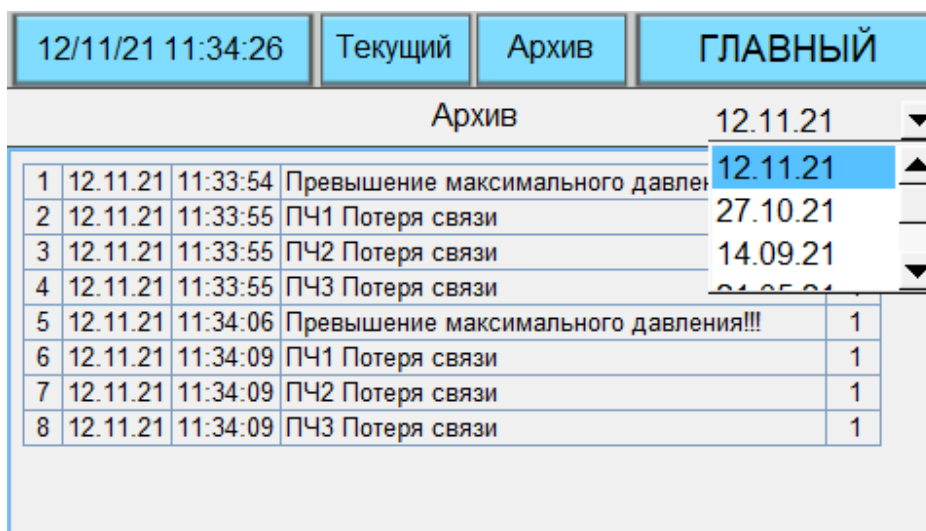
12/11/21 11:34:31		Текущий	Архив	ГЛАВНЫЙ
Текущий				
1	12.11.21	11:34:06	Превышение максимального давления!!!	1
2	12.11.21	11:34:09	ПЧ1 Потеря связи	1
3	12.11.21	11:34:09	ПЧ2 Потеря связи	1
4	12.11.21	11:34:09	ПЧ3 Потеря связи	1

Рисунок 2 – Пример экрана текущих аварий

Экран «Текущий» (рисунок 2) осуществляет отображение текущих аварий на станции. Не подтвержденные оператором аварии отображаются красным цветом; подтвержденные оператором аварии отображаются черным цветом. Подтверждение осуществляется путем нажатия на соответствующую запись аварии.

Для просмотра истории аварий необходимо перейти на экран «Архив». Переход осуществляется путем нажатия на соответствующую кнопку.

1.2 Архив аварий



The screenshot shows a software interface for viewing an archive of incidents. At the top, there are three buttons: '12/11/21 11:34:26', 'Текущий', and 'Архив', followed by a larger 'ГЛАВНЫЙ' button. Below these is a header for the 'Архив' section, with a date '12.11.21' and a dropdown arrow. A dropdown menu is open, showing a list of dates: '12.11.21' (highlighted), '27.10.21', and '14.09.21'. Below the dropdown is a table with 8 rows of incident data. Each row contains a number, a date, a time, a description, and a count.

№	Дата	Время	Событие	Кол-во
1	12.11.21	11:33:54	Превышение максимального давлени	
2	12.11.21	11:33:55	ПЧ1 Потеря связи	
3	12.11.21	11:33:55	ПЧ2 Потеря связи	
4	12.11.21	11:33:55	ПЧ3 Потеря связи	
5	12.11.21	11:34:06	Превышение максимального давления!!!	1
6	12.11.21	11:34:09	ПЧ1 Потеря связи	1
7	12.11.21	11:34:09	ПЧ2 Потеря связи	1
8	12.11.21	11:34:09	ПЧ3 Потеря связи	1

Рисунок 3 – Пример экрана архива аварий

Экран «Архив» аварий (рисунок 3) позволяет просмотреть посуточную историю аварий станции. Выбор отображаемых суток осуществляется с помощью соответствующего выпадающего списка.

Возврат на экран текущих аварий осуществляется путем нажатия кнопки «Текущий».

3. ГРАФИКИ

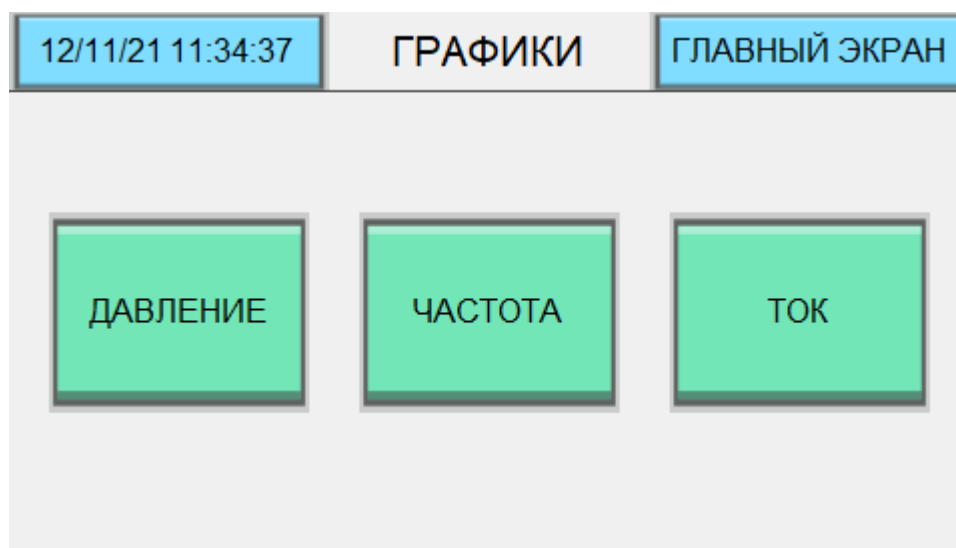


Рисунок 4 – Пример экрана выбора графиков

Экран «Графики» (рисунок 4) позволяет выбрать требуемый график для отображения:

1. Давление;
2. Частота;
3. Ток.

При переходе на выбранный график открывает экран отображения график в реальном времени – «Текущий».

3.1 Текущий график

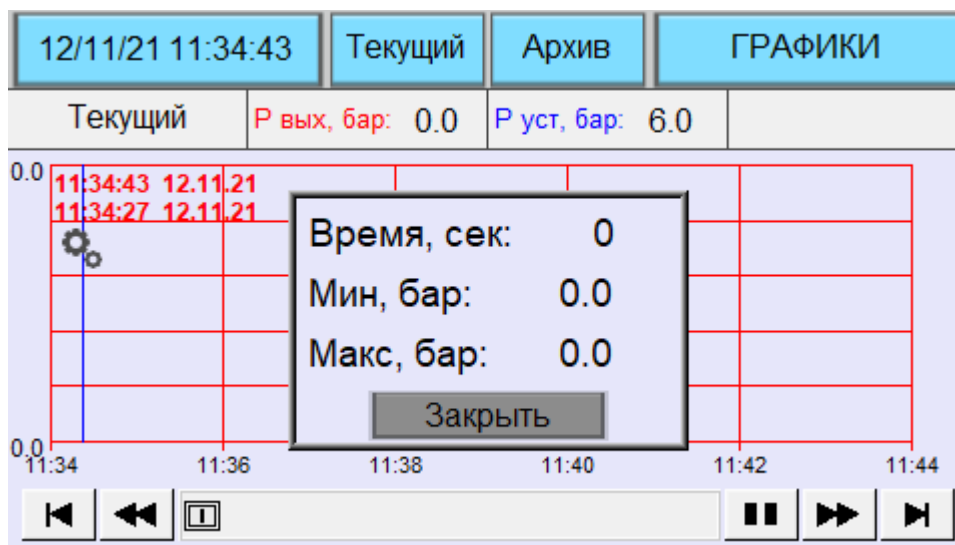


Рисунок 5 –Пример экрана текущего графика

Экран графика «Текущий» отображает график выбранного параметра в режиме реального времени.

Изменение масштабов график осуществляется с помощью окна настроек.

Окно вызывается нажатием на кнопку с символом шестеренки – .

Переход на экран с архивированием графика производится нажатием на кнопку «Архив».

3.2 Архивный график

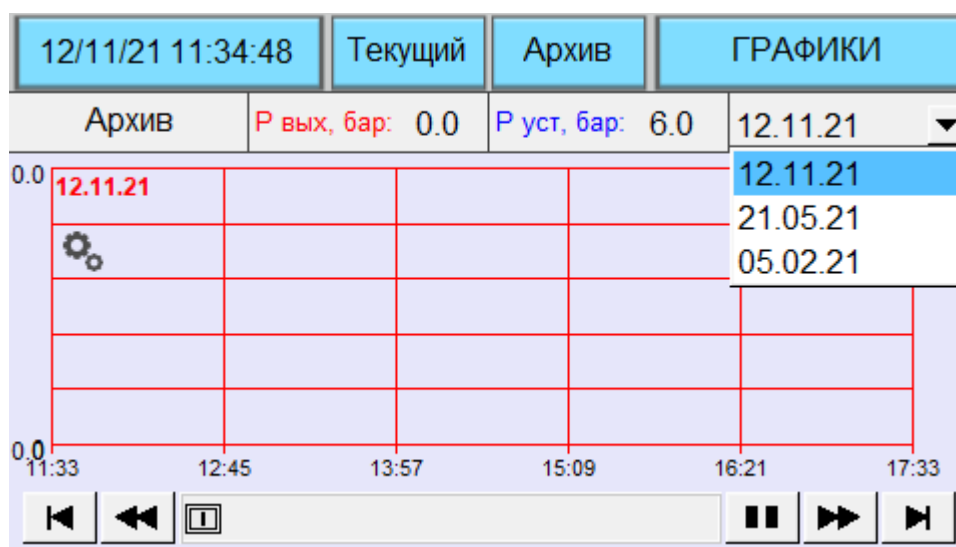


Рисунок 6 –Пример экрана архива графика

Архивирование графиков производится с интервалом в 24 часа. С помощью выпадающего списка производится выбор необходимой даты.

Переход на экран с текущим графика производится нажатием на кнопку «Текущий».

4. НАСТРОЙКИ

При нажатии на главном экране кнопки «Настройки» открывается экран настроек насосной станции. Выбор требуемой группы настроек происходит нажатием кнопок «Давление», «ПИД» и «ПНС».

4.1 Настройка давления станции

12/11/21 11:35:01	НАСТРОЙКИ	ГЛАВНЫЙ
Давление	ПИД	ПНС
Рабочее давление ПНС		
Режим работы:	Константа	▼
Константное значение, бар:	6.0	
График давления: *	ЗАДАНИЕ	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - НЕДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ		

Рисунок 7 – Пример экрана настроек давления

Редактируемые параметры экрана «Давление»:

1. Режим работы – «Константа» / «График» – Режим «Константа» осуществляет поддержание заданного давления не зависимо от времени; Режим «График» осуществляет поддержание выходного давления в зависимости от текущего времени суток;
2. Константное значение, бар – значение выходного давления станции для режима «Константа»;
3. График давления – значение выходного давления станции для режима «График». Изменение временных интервалов и значений давлений осуществляется на экране «Задание». Переход на экран производится нажатием на советующую кнопку.

4.2 Настройка параметров ПИД

Редактируемые параметры экрана «ПИД»:

1. Пропорциональная – коэффициент пропорциональности ПИД-регулятора, безразмерная величина;
2. Интегральная – время интегрирования ПИД-регулятора, задается в секундах;
3. Дифференциальная – время дифференцирования ПИД-регулятора, задается в секундах;
4. Частота отключения второго насоса, Гц – выходная частота ПИД-регулятора, при которой происходит отключение второго рабочего насоса.

12/11/21 11:35:05	НАСТРОЙКИ	ГЛАВНЫЙ
Давление	ПИД	ПНС
Составляющие ПИД		
Пропорциональная		0.000
Интегральная		0.000
Дифференциальная		0.000
Частота отключения второго насоса, Гц		1.0

Рисунок 8 – Пример экрана настроек ПИД

4.3 Настройка параметров станции

12/11/21 11:35:08	НАСТРОЙКИ	ГЛАВНЫЙ
Давление	ПИД	ПНС
Конфигурация ПНС		
Номер резервного насоса:	Нет	▼
Засыпание станции:	Включить	▼

Рисунок 9 – Пример экрана настроек станции

Редактируемые параметры экраны «ПНС»:

1. Номер резервного насоса – «Нет» / «1» / «2» / «3» – Режим «Нет» обеспечивает равномерную наработку всех насосных агрегатов. Возможна одновременная работа не более 2. Смена резервного насоса осуществляется каждые 10 дней; Режим «1» обеспечивает привязку насоса 1 в качестве резервного, в штатном режиме разрешена работа насосов 2 и 3; Режим «2» обеспечивает привязку насоса 2 в качестве резервного, в штатном режиме разрешена работа насосов 1 и 3; Режим «3» обеспечивает привязку насоса 3 в качестве резервного, в штатном режиме разрешена работа насосов 1 и 2;

2. Засыпание станции – «Включить» / «Выключить» – Режим «Включить» осуществляет засыпание станции, если рабочая частота ниже частоты засыпания; Режим «Выключить» разрешает работу станции на минимальной частоте, задаваемой ПИД-регулятором для насоса

5. СЛУЖЕБНЫЕ НАСТРОЙКИ СТАНЦИИ

Для перехода к служебным настройкам необходимо на любом экране настроек нажать и удерживать не менее 5 секунд на скрытую кнопку в области надписи «НАСТРОЙКИ». На рисунке 10 красным цветом выделена соответствующая кнопка.

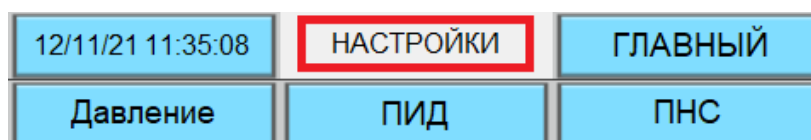


Рисунок 10 – Скрытая кнопка перехода к служебным настройкам

Служебные настройки разделены на группы по типу редактируемого параметра – частота, временные уставки, давление и время наработки. Переход между группами осуществляется с помощью кнопок «Гц», «сек», «бар» и «Сброс». Кнопка «Закрывать» закрывает служебные настройки станции.

5.1 Частота

Редактируемые параметры экрана «Гц»:

1. Нижний предел ПИД, Гц – Минимальная частота, задаваемая ПИД-регулятором для насоса;

2. Верхний предел ПИД, Гц – Максимальная частота, задаваемая ПИД-регулятором для насоса;

3. Частота засыпания станции, Гц – Минимальная рабочая частота станции. Станция выключается и переходит в режим ожидания при опускании рабочей частоты ниже частоты засыпания.

Гц	сек	бар	Сброс	Закреть
Нижний предел ПИД, Гц:			0.0	
Верхний предел ПИД, Гц:			0.0	
Частота засыпания станции, Гц:			0.0	

Рисунок 11 – Пример служебных настроек частоты

5.2 Время

Гц	сек	бар	Сброс	Закреть
Задержка просыпания станции, сек:			0	
Задержка засыпания станции, сек:			0	
Задержка включения доп. насоса, сек:			0	
Задержка выключения доп. насоса, сек:			0	
Время рестартов по давлению, сек:			0	
Число рестартов по давлению, штук:			0	

Рисунок 12 – Пример экрана настроек временных установок

Редактируемые параметры экрана «сек»:

1. Задержка просыпания станции, сек – интервал времени, в течении которого должно выполняться условие вывода станции из режима ожидания и запуска насоса;
2. Задержка засыпания станции, сек – интервал времени, в течении которого должно выполняться условие автоматического отключения насосов и перевод станции в режим ожидания;
3. Задержка включения дополнительного насоса, сек – интервал времени, в течении которого должно выполняться условие автоматического включения дополнительного насоса;
4. Задержка выключения дополнительного насоса – интервал времени, в течении которого должно выполняться условие автоматического включения дополнительного насоса;

5. Время рестартов по давлению, сек – интервал времени между нормализацией давления на выходе станции и автоматическим запуском насоса;

6. Число рестартов по давлению, штук – максимальное число последовательных запусков станции после превышения выходного давления перед аварийной блокировкой насосов.

5.3 Давление

Гц	сек	бар	Сброс	Закреть
Зона нечувствительности ПИД, бар:				0.0
Зона нечувствительности станции, бар:				0.0
Безопасное рабочее давление, бар:				0.0
Диапазон датчика давления, бар:				0.0
Отклонение включения доп. насоса, бар:				0.0

Рисунок 13 – Пример экрана настроек давления

Редактируемые параметры экрана «бар»:

1. Зона нечувствительности ПИД, бар – максимальное отклонение давления на выходе станции от заданного не оказывающее влияния на выход ПИД-регулятора;

2. Зона нечувствительности станции, бар – минимальное отклонение давления на выходе станции от заданного для вывода станции из режима ожидания и запуска насоса.

3. Безопасное рабочее давление, бар – максимальное разрешенное давление на выходе станции. При превышении данного параметра происходит остановка рабочих насосов;

4. Диапазон датчика давления, бар – Паспортный рабочий диапазон датчика давления;

5. Отклонение включения дополнительного насоса, бар – минимальное отклонение давления на выходе станции от заданного для включения дополнительного насоса.

5.4 Время наработки

Гц	сек	бар	Сброс	Закреть
ВРЕМЯ РАБОТЫ НАСОСОВ				
Насос 1, ч:	0		СБРОС	
Насос 2, ч:	0		СБРОС	
Насос 3, ч:	0		СБРОС	

Рисунок 14 – Пример экрана времени работы

Редактируемые параметры экрана «Сброс»:

1. Насос 1, ч – время работы насоса 1. После замены насоса необходимо сбросить накопленное время нажатием кнопки «СБРОС»;
2. Насос 2, ч – аналогично пункту 1;
3. Насос 3, ч – аналогично пункту 1.