

Поддержание заданной разности давлений.

Постановка задачи.

Требуется поддержание разности давлений $P_{\text{разн}}$ бар по двум датчикам давления с диапазонами $P_{\text{д1мин}}--P_{\text{д1макс}}$ бар, 4-20 мА; $P_{\text{д2мин}}--P_{\text{д2макс}}$ бар, 4-20 мА. Скорость вращения насоса должна находиться в диапазоне от $F_{\text{мин}}$ до $F_{\text{макс}}$ Гц.

Схема подключения.



Рисунок 1. Схема подключения.

В данном примере будут использоваться следующие значения переменных:

Таблица 1. Значения переменных.

Параметр	Значение
$P_{\text{разн}}$	2 бар
$P_{\text{д1мин}}$	0 бар
$P_{\text{д1макс}}$	10 бар
$P_{\text{д2мин}}$	0 бар
$P_{\text{д2макс}}$	10 бар
$F_{\text{мин}}$	20 Гц
$F_{\text{макс}}$	50 Гц

Эти значения могут изменяться в зависимости от задачи, поэтому они выделены цветом в таблице настроек (табл. 2).

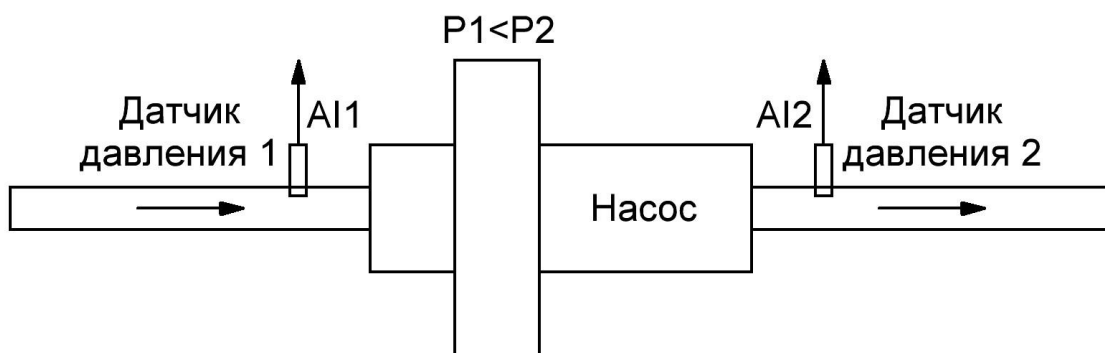


Рисунок 2. Структурная схема установки.

Список параметров.

Таблица 2. Список параметров.

№	Наименование	Знач.	Примечание
1-00	Режим управления	3	Замкнутый контур скорости
1-01	Принцип управления электродвигателем	0	U/f
1-20	Мощность двигателя		В соотв. с двигателем
1-22	Номинальное напряжение		В соотв. с двигателем
1-23	Частота двигателя		В соотв. с двигателем
1-24	Ток двигателя		В соотв. с двигателем
1-25	Номинальная скорость двигателя		В соотв. с двигателем
3-02	Минимальное задание	0	Нижний предел датчика 1, бар ($P_{д1мин}$)
3-03	Максимальное задание	10	Верхний предел датчика 1, бар ($P_{д1макс}$)
3-10 [0]	Предустановленное задание [0]	20	Давление в % от 3-03 ($P_{разн}$)
3-15	Источник задания 1	1	Аналоговый вход 53
3-16	Источник задания 2	0	Нет источника задания
3-17	Источник задания 3	0	Нет источника задания
3-41	Время разгона 1		В соотв. с требованиями
3-42	Время замедления 1		В соотв. с требованиями
4-12	Нижний предел скорости вращения двигателя	20	Нижний предел скорости, Гц ($F_{мин}$)
4-14	Верхний предел скорости вращения двигателя	50	Верхний предел скорости, Гц ($F_{макс}$)
6-12	Клемма 53, низкий ток	4	Нижний предел датчика 1, мА
6-13	Клемма 53, высокий ток	20	Верхний предел датчика 1, мА
6-14	Клемма 53, низкое задание	0	Нижний предел датчика 1, бар ($P_{д1мин}$)
6-15	Клемма 53, высокое задание	10	Верхний предел датчика 1, бар ($P_{д1макс}$)
6-19	Клемма 53, режим входа	1	Режим тока
6-22	Клемма 60, низкий ток	4	Нижний предел датчика 2, мА
6-23	Клемма 60, высокий ток	20	Верхний предел датчика 2, мА
6-24	Клемма 60, низкая обр. связь	0	Нижний предел датчика 2, бар ($P_{д2мин}$)
6-25	Клемма 60, высокая обр. связь	10	Верхний предел датчика 2, бар ($P_{д2макс}$)
7-20	Источник обр. связи управления процессом	2	Аналоговый вход 60
7-32	Скорость пуска ПИ-рег.	20	Нижний предел скорости, Гц ($F_{мин}$)
7-33	Пропорциональный коэф. ПИ-рег.	1	Коэф. ПИ-рег.
7-34	Постоянная времени интегрирования ПИ-рег.	10	Коэф. ПИ-рег.

Загрузка конфигурации в ПЧВ.

1. Сбросить ПЧВ к заводским настройкам путем установки в параметр 14-22 «Режим работы» значения [2] «Инициализация» и перезагрузки по питанию.

2. Настроить для последовательного интерфейса параметры связи:

Таблица 3. Настройка параметров связи.

№	Наименование	Знач.	Примечание
8-30	Протокол	2	Modbus
8-31	Адрес интерфейса RS-485	1	Адрес
8-32	Скорость передачи данных	2	9600 бод
8-33	Контроль четности	2	Нет контроля, 1 стоп. бит

3. Подключить ПЧВ через преобразователь интерфейсов к последовательному порту ПК.

Открыть файл *.prj из архива.

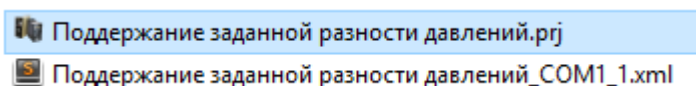


Рисунок 3. Выбор файла с настройками.

В контекстном меню открыть пункт «Настройка».

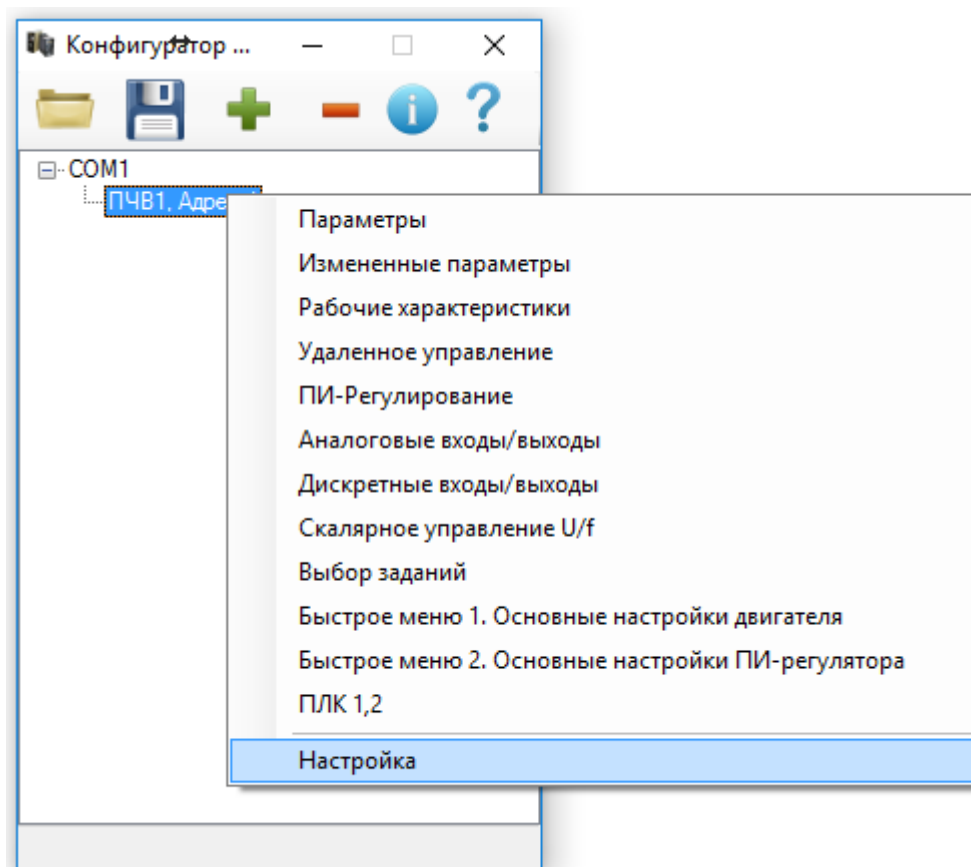


Рисунок 4. Выбор пункта «Настройка».

Выбрать COM-порт, к которому физически подключен ПЧВ.

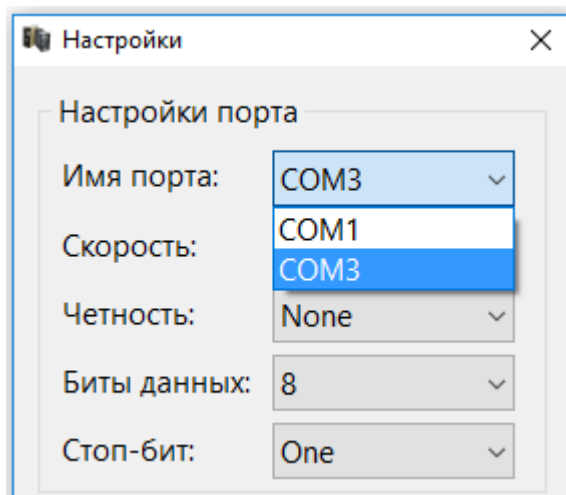


Рисунок 5. Выбор COM-порта.

4. В контекстном меню выбрать пункт «Параметры».

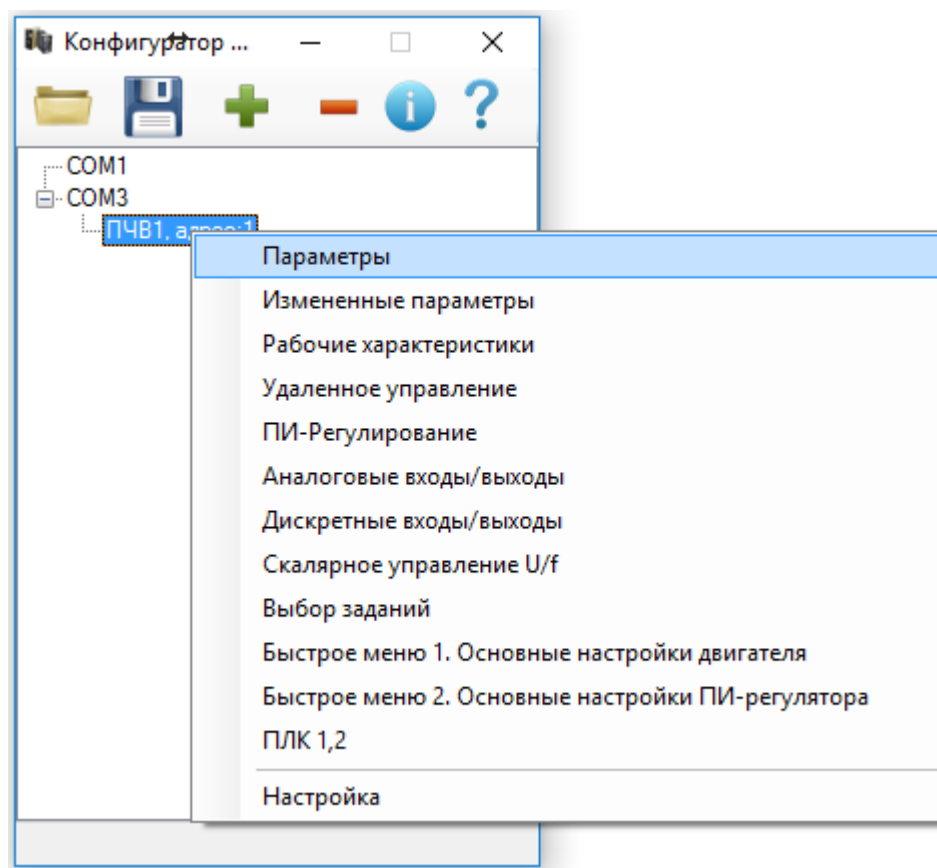
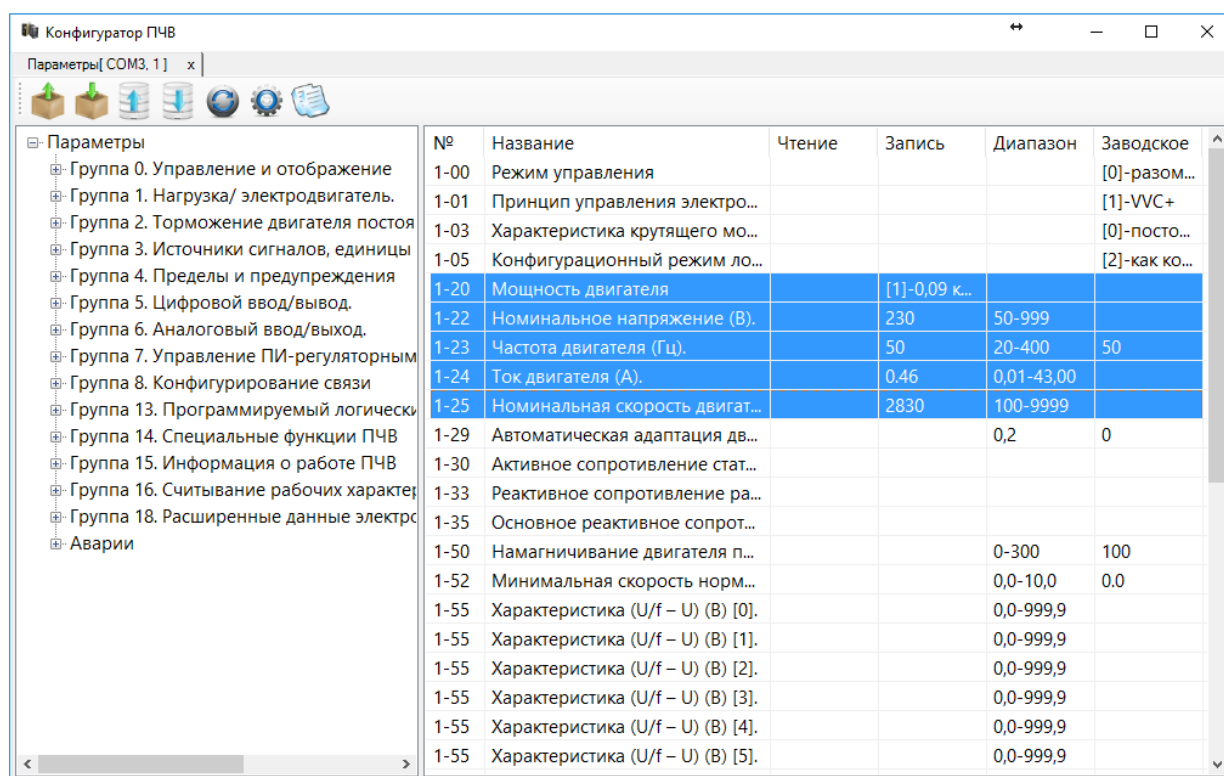


Рисунок 6. Выбор пункта «Параметры».

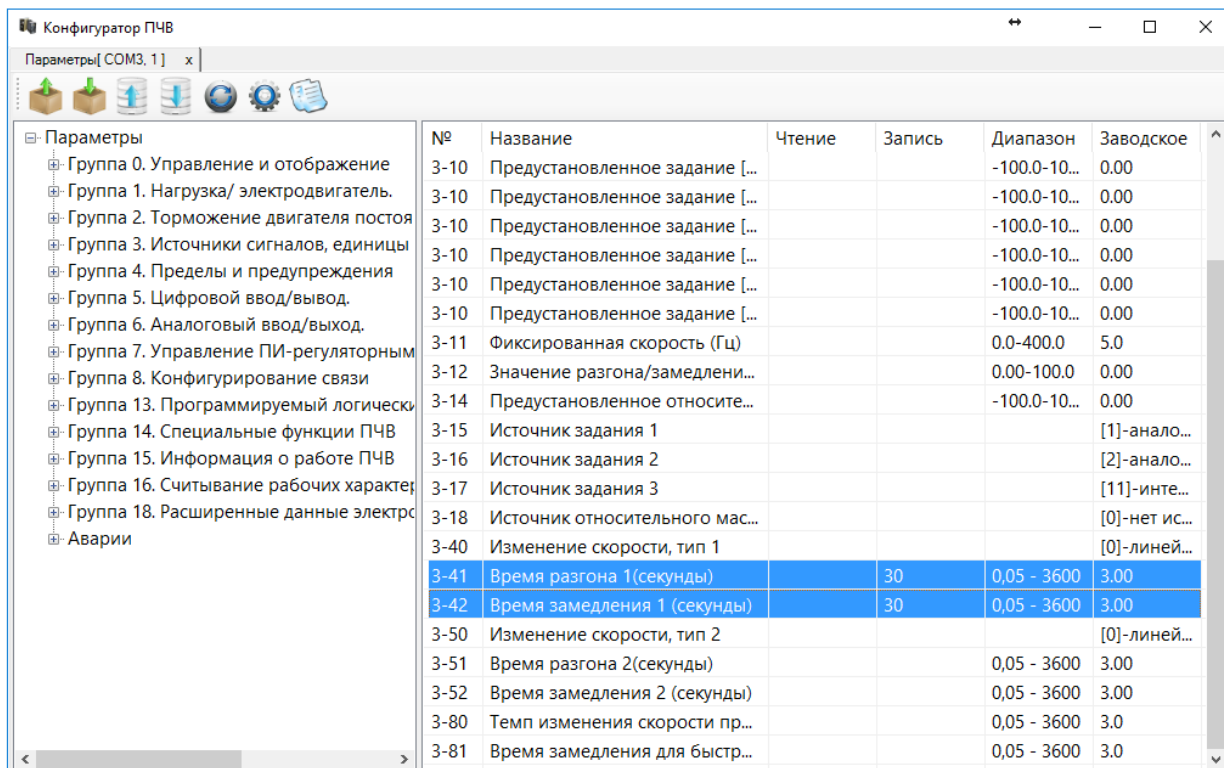
Зайти в группу 1 «Нагрузка/электродвигатель» и установить параметры двигателя 1-20 – 1-25 в соответствии с номинальными характеристиками.



№	Название	Чтение	Запись	Диапазон	Заводское
1-00	Режим управления				[0]-разом...
1-01	Принцип управления электро...				[1]-VVC+
1-03	Характеристика крутящего мо...				[0]-посто...
1-05	Конфигурационный режим ло...				[2]-как ко...
1-20	Мощность двигателя		[1]-0,09 к...		
1-22	Номинальное напряжение (В).		230	50-999	
1-23	Частота двигателя (Гц).		50	20-400	50
1-24	Ток двигателя (А).		0.46	0,01-43,00	
1-25	Номинальная скорость двигат...		2830	100-9999	
1-29	Автоматическая адаптация дв...			0,2	0
1-30	Активное сопротивление стат...				
1-33	Реактивное сопротивление ра...				
1-35	Основное реактивное сопротив...				
1-50	Намагничивание двигателя п...			0-300	100
1-52	Минимальная скорость норм...			0,0-10,0	0.0
1-55	Характеристика (U/f – U) (В) [0].			0,0-999,9	
1-55	Характеристика (U/f – U) (В) [1].			0,0-999,9	
1-55	Характеристика (U/f – U) (В) [2].			0,0-999,9	
1-55	Характеристика (U/f – U) (В) [3].			0,0-999,9	
1-55	Характеристика (U/f – U) (В) [4].			0,0-999,9	
1-55	Характеристика (U/f – U) (В) [5].			0,0-999,9	


Рисунок 7. Установка параметров двигателя.

Установить времена разгона и замедления (3-41, 3-42) в соответствии с требованиями.



№	Название	Чтение	Запись	Диапазон	Заводское
3-10	Предустановленное задание [...]			-100.0-10...	0.00
3-10	Предустановленное задание [...]			-100.0-10...	0.00
3-10	Предустановленное задание [...]			-100.0-10...	0.00
3-10	Предустановленное задание [...]			-100.0-10...	0.00
3-10	Предустановленное задание [...]			-100.0-10...	0.00
3-10	Предустановленное задание [...]			-100.0-10...	0.00
3-10	Предустановленное задание [...]			-100.0-10...	0.00
3-11	Фиксированная скорость (Гц)			0.0-400.0	5.0
3-12	Значение разгона/замедлени...			0.00-100.0	0.00
3-14	Предустановленное относите...			-100.0-10...	0.00
3-15	Источник задания 1				[1]-анало...
3-16	Источник задания 2				[2]-анало...
3-17	Источник задания 3				[11]-инте...
3-18	Источник относительного мас...				[0]-нет ис...
3-40	Изменение скорости, тип 1				[0]-линей...
3-41	Время разгона 1(секунды)		30	0,05 - 3600	3.00
3-42	Время замедления 1 (секунды)		30	0,05 - 3600	3.00
3-50	Изменение скорости, тип 2				[0]-линей...
3-51	Время разгона 2(секунды)			0,05 - 3600	3.00
3-52	Время замедления 2 (секунды)			0,05 - 3600	3.00
3-80	Темп изменения скорости пр...			0,05 - 3600	3.0
3-81	Время замедления для быстр...			0,05 - 3600	3.0

Рисунок 8. Установка времен разгона и замедления.

5. Нажать кнопку  «Записать все данные». После окончания загрузки все параметры из табл. 2 запишутся в ПЧВ.