

Пример настройки преобразователя частоты для применения на водопроводной насосной станции

На водопроводных насосных станциях (ВНС) преобразователь управляет двигателем привода насоса, поддерживающем заданное давление в трубопроводе.

Давление измеряется с помощью датчика давления, устанавливаемого на выходе насосного агрегата или в диктующей точке водопроводной сети. Требуемое давление задается оператором ВНС вручную с пульта управления или автоматически в соответствии с требуемым суточным графиком.

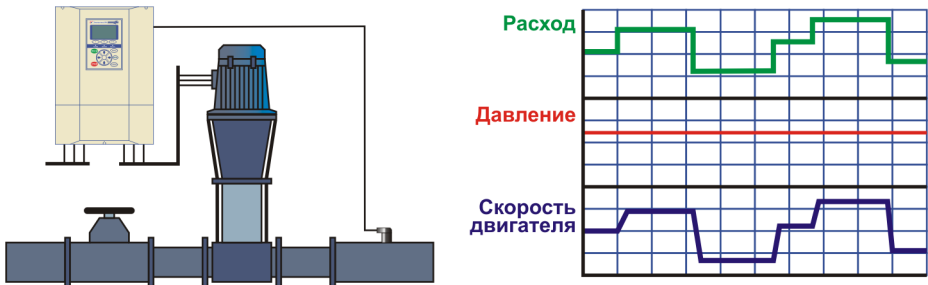


Рисунок 1

Рассмотрим пример, когда преобразователь частоты работает в соответствии со следующим суточным графиком:

- 00:10 – останов преобразователя;
- 05:40 – пуск преобразователя с уставкой давления 4,5атм;
- 07:00 – уставка давления 5атм;
- 10:30 – уставка давления 4,5атм;
- 17:45 – уставка давления 5,5атм;
- 20:00 – уставка давления 4,5атм.

Для выполнения настройки разделим выполняемые событиями действия на элементарные функции (см. таблицу 1)

Таблица 1

Событие	Время срабатывания	Дни недели	Действия при срабатывании события
S1	00:10	ежедневно	СТОП
S2	05:40	ежедневно	ПУСК Задать параметр 4,5 атм
S3	07:00	ежедневно	Задать параметр 5,0 атм
S4	10:30	ежедневно	Задать параметр 4,5 атм
S5	17:45	ежедневно	Задать параметр 5,5 атм
S6	20:00	ежедневно	задать параметр 5,0 атм

Для каждой элементарной функции произвольно выбираем функциональный блок FR. Для корректной работы рекомендуется при применении каждой уставки параметра отключать предыдущее значение уставки или учитывать приоритетность функциональных блоков с большими номерами.

Функция «Задать параметр 4,5 атм» должна включаться при наступлении событий расписания S2 и S4, а выключаться - при наступлении событий S3 и S5. В качестве альтернативного варианта настройки возможно установка для блока с функцией «Задать параметр 4,5 атм» типа управления «всегда ВКЛ», при этом функции «Задать параметр 5,0 атм» и «Задать параметр 5,5 атм» должны быть подключены к функциональным блокам FR с большими номерами.

Функция «Задать параметр 5,0 атм» должна включаться при наступлении событий расписания S3 и S6, а выключаться - при наступлении событий S1 и S4.

Функция «Задать параметр 5,5 атм» должна включаться при наступлении события расписания S5, а выключаться - при наступлении события S6.

Полученные таким образом настройки функциональных блоков FR приведены в таблице 2.

Таблица 2

Функциональный блок	FR1	FR2	FR3	FR4	FR5
Функция	ПУСК	СТОП	Задать параметр 4,5 атм	Задать параметр 5,0 атм	Задать параметр 5,5 атм
Управление	от событий	от событий	от событий	от событий	от событий
Вход 1	S1	S1	S2	S3	S5
Действие 1	Выкл FR	Вкл FR	Вкл FR	Вкл FR	Вкл FR
Вход 2	S2	S2	S3	S4	S6
Действие 2	Вкл FR	Выкл FR	Выкл FR	Выкл FR	Выкл FR
Вход 3	НЕТ	НЕТ	S4	S6	НЕТ
Действие 3	вкл FR	вкл FR	Вкл FR	Вкл FR	вкл FR
Вход 4	НЕТ	НЕТ	S5	S1	НЕТ
Действие 4	вкл FR	вкл FR	Выкл FR	Выкл FR	вкл FR

Рекомендуемый порядок настройки преобразователя для поддержания заданного давления в соответствии с суточным расписанием:

1. Выполнить действия, рекомендуемые при пробном пуске преобразователя (см. раздел 2.6 руководства по эксплуатации преобразователя).
2. Задать необходимые характеристики разгона/торможения двигателя. Помните, что в вентиляторном оборудовании при задании больших темпов разгона возможно возникновение токовой перегрузки двигателя, а при больших темпах торможения (при отсутствии тормозного резистора) – возникновение перенапряжения в звене постоянного тока преобразователя.
3. Задать желаемые отображаемую размерность и масштаб (пределы изменения) технологического параметра (см. [п. 3.1.4.1.1](#) «Технологический параметр»).
4. Подключить датчик давления ко входу преобразователя (см. раздел 2.4 настоящего руководства). При работе преобразователя в режиме регулирования «по частоте» откалибровать используемый аналоговый вход согласно предлагаемой методике (см. приложение Б.2 руководства по эксплуатации преобразователя). Настроить реакцию преобразователя на выход значения обратной связи за допустимые пределы (см. [п. 3.3.6](#) «Аварии аналог. входов»).
5. Задать параметры ПИД-регулятора (см. [п. 3.1.4](#) «ПИД-регулятор»): источник обратной связи (AIN1), ограничения по входу и выходу регулятора.
6. Перевести преобразователь в режим регулирования «по параметру» . Произвести пробный пуск и оценить качество регулирования. При необходимости осуществить настройку параметров ПИД-регулятора (K_p , $T_{инт}$, $T_{диф}$) согласно рекомендациям, приведенным в приложении А.2 руководства по эксплуатации преобразователя.
7. Задать следующие настройки режима работы преобразователя:
 - режим регулирования: по параметру (см. [п. 2.3](#) «Регулирование»);
 - источник уставки: расписание (см. [п. 2.4](#) «Источник уставки»);
 - источник команд: расписание (см. [п. 2.5](#) «Источник команд»).
8. Задать настройки событий ([п. 3.5.1](#) «Настройка событий») согласно таблице 1.
9. Задать настройки функциональных блоков FR согласно таблице 2. Установить разрешение на использование функциональных блоков FR (см. [п. 3.5.2](#) «Функц. блоки расписания»).