

Циркуляционный насос

Wilo серии Stratos



Битаутас Д.А., Филиппов А.Ю. гр 33ж

Насосы с частотным преобразователем

Применение преобразователей частоты (ПЧ) с насосными агрегатами дает возможность автоматизировать технологический процесс.

Автоматизация технологического процесса в свою очередь ведет к:

- устранению гидроударов в системе, возникающих при прямом пуске от сети электродвигателей насосов;
- снижению износа насосного агрегата, исполнительных механизмов запорно-регулирующей аппаратуры, инженерной системы в целом;
- снижение износа коммутационной аппаратуры;
- снижению мощности источника питания и сечения кабеля электропитания.

Объём жидкости в системах отопления является постоянным. Основной задачей циркуляционных насосов в таких системах является доставка теплоносителя потребителю. Регулируемым параметром в таких системах является перепад давления в подающем и обратном трубопроводе.

Преобразователь частоты по датчику перепада давления поддерживает заданное значение перепада давления в подающем и обратном трубопроводах.

Принцип частотного метода регулирования скорости асинхронного двигателя заключается в том, что, изменяя частоту питающего напряжения, можно при неизменном числе пар полюсов p , изменять угловую скорость магнитного поля статора.

Этот способ обеспечивает плавное регулирование скорости в широком диапазоне, а механические характеристики обладают высокой жесткостью.

Регулирование скорости при этом не сопровождается увеличением скольжения асинхронного двигателя, поэтому потери мощности при регулировании невелики.

Для получения высоких энергетических показателей асинхронного двигателя – коэффициентов мощности, полезного действия, перегрузочной способности – необходимо одновременно с частотой изменять и подводимое напряжение

ЦН Wilo stratos



Применение: Системы отопления, системы кондиционирования, закрытые контуры охлаждения, промышленные циркуляционные системы.

Тип: Циркуляционный насос с мокрым ротором с резьбовым или фланцевым соединением, с электронным управлением.

В зависимости от варианта насоса: $Q_{\max}=62\text{м}^3/\text{ч}$, $H_{\max}=13\text{ м}$.

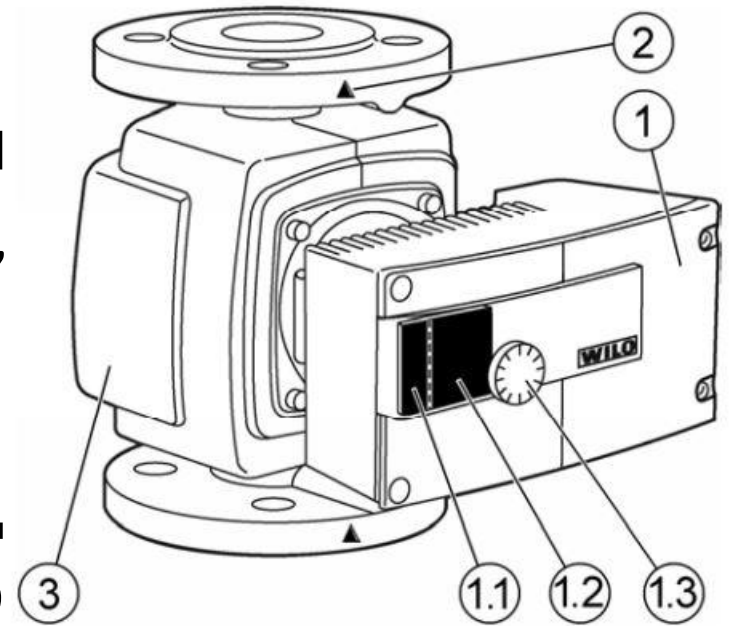
Технические данные

- Допустимый диапазон температуры перекачиваемой жидкости от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+110\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Подключение к сети 1~230 В, 50 Гц
- Класс защиты IP 44
- Номинальный внутренний диаметр от Rp 1 до DN 100
- Макс. рабочее давление для насосов с резьбовым соединением 10 бар, для насосов с фланцевым соединением 6/10 бар или 6 бар (специальное исполнение 10 бар или 16 бар)

Функции

- Электронное управление
- Предварительно задаваемые способы регулирования Δp -с, Δp -v, Δp -T
- Автоматический режим «день/ночь»
- Управление сдвоенными насосами
- Технология «красная кнопка» для наиболее простого управления
- Графический дисплей с индикацией, переходящей в удобное положение при повороте дисплея
- Встроенное реле мотора
- Гнездо связи с насосом для опционального дополнения IF-модулями
- Корпус насоса с покрытием KTL
- Комбинированные фланцы PN 6/PN 10 (от DN 32 до DN 65)

На корпусе мотора расположен модуль регулирования (рис. 1а, поз. 1), который поддерживает заданный перепад давления, устанавливаемый в диапазоне регулирования насоса. В зависимости от вида регулирования, перепад давления изменяется по различным критериям. При всех видах регулирования насос постоянно подстраивается под меняющуюся потребность системы, что особенно проявляется при наличии в системе термостатических вентилей и смесителей



Виды регулирования перепада давления

- $\Delta p-v$: Электроника линейно изменяет заданное значение перепада давлений (напора) H_S в пределах от $\frac{1}{2}H_S$ до H_S . Заданное значение перепада давлений повышается или понижается вместе с изменением потребности в тепле и, следовательно, изменением расхода. Устанавливается на заводе как вид регулирования «по умолчанию». □
- $\Delta p-c$: Электроника поддерживает заданное на насосе значение перепада давлений (напора) постоянным до его максимальной характеристики.
- $\Delta p-T$: Электроника изменяет заданное значение перепада давлений, которое должно поддерживаться насосом, в зависимости от измеряемой им температуры перекачиваемой жидкости. Этот вид регулирования может быть установлен только при работе с IR-

□ Δp -T: Электроника изменяет заданное значение перепада давлений, которое должно поддерживаться насосом, в зависимости от измеряемой им температуры перекачиваемой жидкости. Этот вид регулирования может быть установлен только при работе с IR-монитором или LON. При этом возможны две настройки:

Регулирование с положительным изменением: при повышении температуры перекачиваемой жидкости заданное значение перепада давлений (напора) линейно возрастает в пределах от H_{smin} до H_{smax} (настройка на IR-мониторе/LON: $H_{smax} > H_{smin}$). Применяется, например, для обычных котлов с непостоянной температурой воды. □

Регулирование с отрицательным изменением: при повышении температуры перекачиваемой жидкости заданное значение перепада давлений (напора) линейно снижается в пределах от H_{smin} до H_{smax} . (настройка на IR-мониторе/LON: $H_{smax} < H_{smin}$). Применяется, например, для водогрейных котлов, в которых должна поддерживаться определенная минимальная температура воды в обратном трубопроводе, чтобы достичь наиболее высокого значения коэффициента использования теплоты теплоносителя. В данном случае настоятельно рекомендуется устанавливать насос на обратном трубопроводе.

Другие экономичные режимы работы





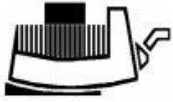


- Ручной режим работы: число оборотов насоса поддерживается постоянным в диапазоне от n_{\min} до n_{\max} . Ручной режим работы деактивирует режим регулирования по перепаду давления.
- В автоматическом режиме работы "auto" (заводская установка) насос способен определить минимальную потребность в теплопроизводительности системы при длительном снижении температуры перекачиваемой жидкости и затем переключиться на режим работы "Autopilot". При повышении потребности в теплопроизводительности автоматически происходит переключение на режим работы с регулированием. Этот режим работы обеспечивает снижение расхода электроэнергии до минимума и в большинстве случаев является оптимальным. **ВНИМАНИЕ!** Режим работы "Autopilot" можно включать только тогда, когда проведена гидравлическая балансировка системы. При несоблюдении этого требования, части трубопроводов системы могут замерзнуть при морозе.

Обслуживание насоса

На передней панели модуля регулирования расположено ИК-окно (инфракрасное окно, поз. 1.1) для связи с IR-монитором, а также ЖК-дисплей (поз. 1.2) с ручкой настройки (поз. 1.3) для обслуживания насоса. Для осуществления связи с IR-монитором ИК-излучатель должен быть направлен на ИК-приемник. Если соединение с IR-монитором установлено, то в ИК-окне загорается зеленый светодиод для подтверждения установки связи, а именно связи между всеми насосами, которые одновременно подключены к IR-монитору. Светодиод насоса, с которым связывается IR-монитор, мигает. Он гаснет через 5 минут после того, как связь с IR-монитором была прервана. Красный светодиод неисправности загорается в ИК-окне при обнаружении неисправности.

Пример индикации рабочего состояния

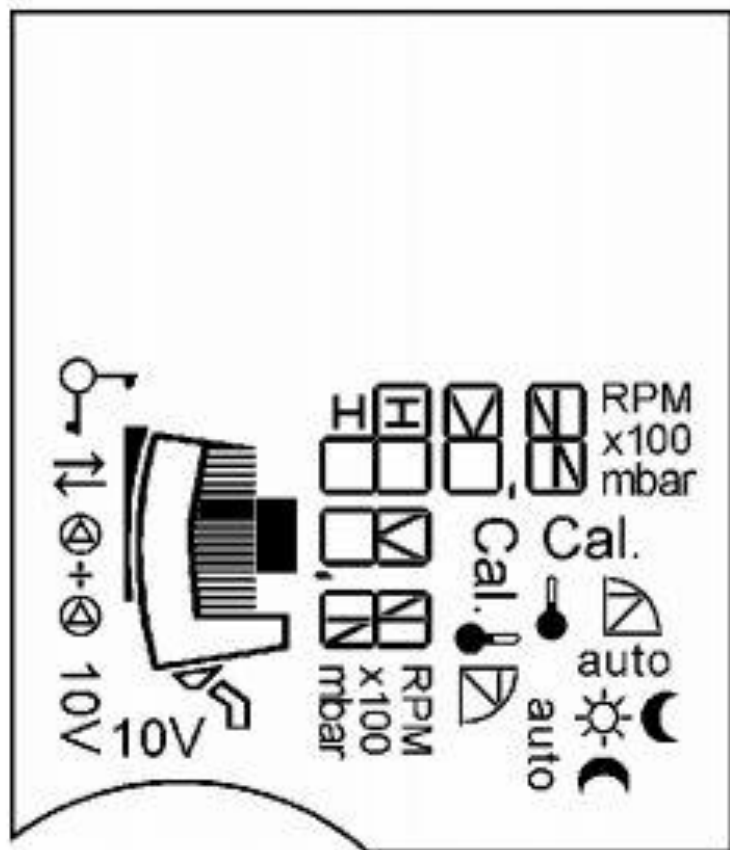
Дисплей имеет подсветку. Расшифровка символов на дисплее представлена в нижеприведенной таблице:

Символ	Описание возможных рабочих состояний
auto 	Режим работы с регулированием; разрешено автоматическое переключение в режим «Autopilot». Включение режима «Autopilot» происходит при минимальном теплоспо потреблении.
auto 	Насос работает в режиме «Autopilot» на минимальной частоте вращения.
(без симв.)	Автоматическое переключение в режим «Autopilot» заблокировано, т.е. насос работает только в режиме с регулированием параметров.
	Режим «Autopilot» активизирован через интерфейс PLR/LON или Ext.Min. (Внешн. Мин) вне зависимости от температуры в системе.
	Насос работает в режиме подогрева при максимальных оборотах. Настройка может быть активизирована только через LON.
	Насос включен.
	Насос выключен.
H 5,0 _m	Заданное значение перепада давления (напора) установлено на $H = 5,0$ м.
	Вид регулирования $\Delta p-v$, регулирование с изменяющимся значением перепада давлений (рис. 8).

Управление ручкой настройки

С помощью нажатия на ручку можно войти в меню настроек, расположенных в четкой последовательности друг за другом (в 1-м меню: удерживать нажатой более 1 сек.). При этом начинает мигать текущий символ. Поворотом ручки влево или вправо можно изменить пара- метры на дисплее. При этом начинает мигать вновь установленный символ. На- жатием на ручку устанавливается новая настройка и производится переход к сле- дующей настройке. Заданное значение перепада давлений или числа оборотов может быть изменено в основных установках поворотом ручки настройки. При этом новое значение бу- дет мигать. Нажатием на ручку устанавливается новое заданное значение. Если новая настройка не подтверждается нажатием на ручку, через 30 сек. при- нимается старое значение и на дисплее снова отображаются основные установки.

При включении модуля на дисплее в течение 2 сек. высвечиваются все символы.





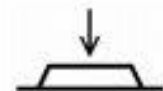
Включить/выключить насос

Включить насос: На дисплее появляется **"ON"** (вкл.) и **"символ модуля-мотора"**

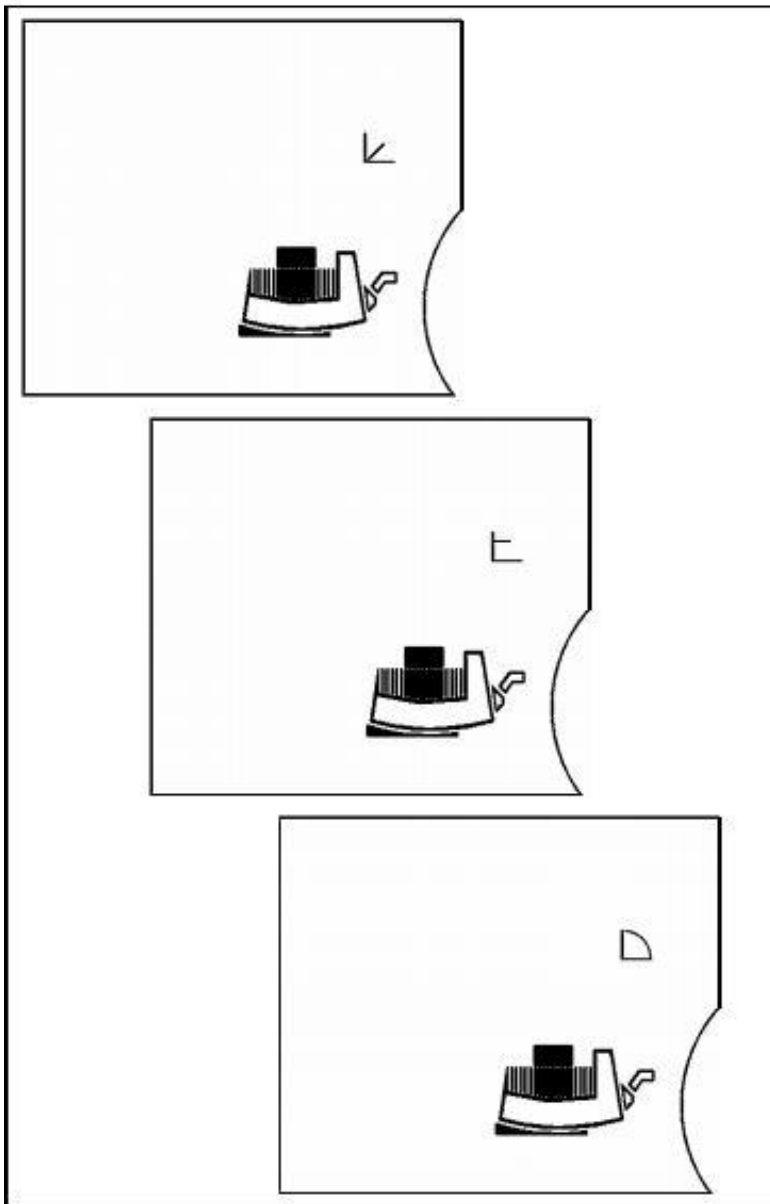


Вращением ручки настройки можно изменить настройку.

Выключить насос: На дисплее появляется **"OFF"** (выкл.) и **"символ мотора"**



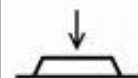
Настройка принимается.



Индикация текущего вида регулирования



Вращением ручки настройки можно выбрать разные виды регулирования. Мигает вновь выбранный вид регулирования.



Нажатием на ручку принимается новый вид регулирования и осуществляется переход на следующее меню.

Настройка производительности насоса

Напор и производительность насоса (рабочая точка) определяются по максимальной тепло- или холодопотребности для конкретной системы. По определенной рабочей точке выбирается насос с соответствующей рабочей характеристикой (из каталога, технического листа данных или по программе автоматизированного подбора насосов Wilo-Select). При вводе в эксплуатацию насос необходимо настроить на параметры этой рабочей точки, так как заводские настройки могут отличаться от значений, необходимых для работы данной системы отопления, кондиционирования или вентиляции.