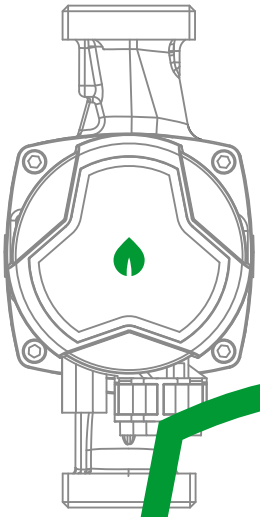
Библиотека СОК

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС



Элемент комфорта

ECO Plus

ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ООО "Авангард Система"
129343, Россия, г. Москва, улица Уржумская, 4, стр. 2
телефон: 8-800-101-15-56,
e-mail: info@elementcomforta.ru,
сайт: www.elementcomforta.ru

Благодарим Вас за то, что приобрели циркуляционный насос ECO Plus.

Настоящее руководство предназначено для изучения работы, правил монтажа, эксплуатации и технического обслуживания циркуляционных насосов ECO Plus.

К монтажу и эксплуатации циркуляционных насосов, и другим работам, связанных с гидравлическим и электрическим расчетом системы, подбором модели насосов, монтажом и подключением насосов к электросети допускаются квалифицированные специалисты, обладающие необходимыми знаниями и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Ответственность за несоблюдение данного требования и возможный ущерб, возникший вследствие ошибок при подборе, монтаже и эксплуатации оборудования, несет владелец оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	Общие сведения об изделии	2
2	Технические данные	3
3	Обозначение насосов	5
4	Комплект поставки	6
5	Меры безопасности	6
6	Монтаж насоса	8
7	Установка режима работы насоса	13
8	Диаграммы характеристик насоса	25
9	Эксплуатация и обслуживание	27
10	Транспортировка и хранение	28
11	Утилизация	28
12	Гарантийные обязательства	28
13	Возможные неисправности и способы их устранения	30
14	Свидетельство о продаже	31

Примечание: Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в паспорт, руководство по эксплуатации и конструкцию циркуляционных насосов, не ухудшающие потребительского качества изделия.

1. Общие сведения об изделии.

1.1. Энергоэффективные циркуляционные насосы серии ECO Plus предназначены для осуществления принудительной циркуляции теплоносителя в контурах системы отопления.

1.2. Циркуляционные насосы ECO Plus устанавливаются и эксплуатируются в помещении. Режим эксплуатации - непрерывный.

1.3. Свойства перекачиваемых жидкостей:

- Жидкость, без содержания длинноволокнистых и абразивных включений;

• Плотность жидкости - не более 1000 кг/м^3;
• Кинематическая вязкость - не менее 1 мм^2/сек;
• Содержание солей жесткости - не более 3,0 мг-экв/л;
• Показатели кислотности pH от 7 до 9.

1.4. Циркуляционные насосы ECO Plus представляют собой циркуляционные насосы с «мокрым» ротором и предназначены для создания принудительной циркуляции жидкости в одно- или двухтрубных системах отопления.

1.5. Ротор располагается непосредственно в перекачиваемой среде, ротор от статора отделяет гильза из нержавеющей стали, подшипники смазываются и охлаждаются перекачиваемой жидкостью. Такая конструкция обеспечивает бесшумную работу полостей.

1.6. Циркуляционные насосы серии ECO Plus оснащены энергоэффективным синхронным двигателем с постоянными магнитами и электронным блоком управления, который обеспечивает возможность задавать различные режимы работы насоса. 11 режимов работы насоса позволяют выбрать наиболее подходящий и экономичный.

1.7. Блок частотного регулирования позволяет автоматически согласовывать мощность насоса с фактическим перепадом давления, что обеспечивает высокую энергоэффективность насоса.

1.8. Циркуляционные насосы ECO Plus имеют резьбовые соединения от 1½ до 2 дюймов, корпус циркуляционных насосов - чугун.

14. Свидетельство о продаже.

Модель насоса _____

Дата продажи «____»_____ 20_____ г.

Штамп организации
продавца

Наменование торговой организации

_____

Подпись продавца_____

13. Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 10

Неисправность	Вероятные причины неисправности	Метод устранения неисправности
Насос не работает. Индикаторы не светятся.	Отсутствует подача напряжения на насос.	Проверить наличие напряжения в сети. Проверить целостность питающего кабеля и состояние контактов на всех участках цепи.
Насос не работает. Один или несколько индикаторов мигает. (см. п. 7.9).	Напряжение сети слишком низкое или слишком высокое.	Проверить значение напряжения в сети. После восстановления параметров напряжения, насос восстановит работоспособность.
	Вал насоса заблокирован отложениями или мусором.	Включить насос на 1-2 минуты, в течении которых насос самостоятельно будет пытаться разблокировать вал. По прошествии 2-х минут, если разблокировка не произошла, насос необходимо демонтировать и передать в сервисный центр.
	Перегрев платы управления.	Отключить насос от сети. Убедиться, что вал насоса не заблокирован (см. выше). Оставить насос выключенным на 30 мин, затем включить.
Насос работает, но прогрев системы отопления неудовлетворительный	Неподходящий режим работы насоса.	Установить более производительный режим. См. п. 2, п. 7.
	Ошибки при проектировании и (или) монтаже системы.	Провести инспекцию системы отопления, устранить ошибки.
Шум в насосе или в системе.	Воздух в насосе или в системе отопления.	Проверить состояние воздухоотводчика в системе. Удалить воздух согласно п. 5.
	Слишком большая производительность насоса.	Снизить производительность, установив режим с меньшей производительностью, п. 7.8.

1.9. Насосы могут работать в автоматическом режиме, который обеспечивает адаптирование насоса к потребностям конкретной системы отопления и позволяет эксплуатировать насос без необходимости производить дополнительные настройки.

2. Технические данные.

2.1. Требования к перекачиваемой жидкости описаны в п.1.3.

2.2. Максимальное содержание этиленгликоля 50%. Необходимо учитывать, что при использовании насоса в системах, заполненных водогликолевой смесью, максимальная мощность насоса снижается, особенно при низких температурах.

2.3. Максимальное давление в системе 10 бар (1 МПа).

2.4. Допустимый диапазон температур рабочей жидкости от +2 до +110°С. Максимально допустимая температура корпуса насоса в процессе работы +125°С.

2.5. Допустимый диапазон температур окружающей среды от +0 до +40°С.

2.6. Параметры электрической сети 220В ±10%, 50Гц. При более сильных колебаниях напряжения в сети, циркуляционный насос подключать к сети только через стабилизатор напряжения.

2.7. Уровень шума - не более 42 дБ.

2.8. Класс нагревостойкости изоляции - Н.

2.9. Степень защиты - IP44.

2.10. Относительная влажность воздуха не более 95%.

2.11. Значения минимально необходимого давления на входном патрубке насоса зависят от температуры перекачиваемой жидкости (см. Таблицу 1).

2.12. Технические характеристики циркуляционных насосов в зависимости от модели приведены в таблице 2 и Рис.1.

Таблица 1

Температура перекачиваемой жидкости	85°С	90°С	110°С
Минимальное давление на входе насоса, bar	0,05	0,28	1,0
Высота подачи, м	0,5	2,8	10

Таблица 2

Мощность	Модель	Макс. расход	Макс. напор	Ток	В/Гц	Материал корпуса	Габаритные размеры, мм						
							L1	L2	B1	B2	H1	H2	G
Вт		м³/ч	м	А	220-240В 50/60Гц	Чугун							
25	ECO Plus 25-40 180	2,5	4	0,25	+	+	180	90	90	45	127	90	1½″
39	ECO Plus 25-60 180	3,2	6	0,35	+	+	180	90	90	45	127	90	1½″
	ECO Plus 32-60 180	3,6			+	+	180	90	90	45	127	90	2″
52	ECO Plus 25-70 180	3,4	7	0,45	+	+	180	90	90	45	127	90	1½″
	ECO Plus 32-70 180	3,8			+	+	180	90	90	45	127	90	2″
60	ECO Plus 25-75 180	3,4	7,5	0,5	+	+	180	90	90	45	127	90	1½″
	ECO Plus 32-75 180	3,8			+	+	180	90	90	45	127	90	2″

12.6. **ВНИМАНИЕ!** Гарантийные обязательства не распространяются:

12.6.1. На неисправности, возникшие в результате несоблюдения потребителем требований настоящего руководства по монтажу и эксплуатации.

12.6.2. На механические повреждения, вызванные внешним ударным воздействием, небрежным обращением, либо воздействием отрицательных температур окружающей среды.

12.6.3. На циркуляционные насосы, подвергшиеся самостоятельной разборке, ремонту или модификации.

12.6.4. На неисправности, возникшие в результате перегрузки насоса. К безусловным признакам перегрузки относятся:

- Деформация или следы оплавления деталей и узлов изделия;
- Потемнение и обугливание обмотки статора электродвигателя;
- Появление цветов побежалости на деталях и узлах насоса;
- Сильное внешнее и внутреннее загрязнение.

12.6.5. На ремонт, потребность в котором возникает вследствие нормального, естественного износа, сокращающего срок службы частей и оборудования и в случае полной выработки его ресурса.

12.7. Изделие, утратившее товарный вид по вине потребителя, обмену или возврату по гарантийным обязательствам не подлежат.

12.8. По вопросам качества насоса обращаться на предприятие-изготовитель по адресу:

129343, Россия, г.Москва, ул. Уржумская, 4, стр. 2,

тел. 8-800-101-15-56

ООО "Авангард Система"

e-mail:info@elementcomforta.ru,

сайт: www.elementcommforta.ru.

10. Транспортировка и хранение.

10.1. Транспортировка должна осуществляться в индивидуальной заводской упаковке.

10.2. Необходимо принять меры, исключающие беспорядочное неконтролируемое перемещение, падение и другие физические воздействия на циркуляционные насосы при транспортировке.

10.3. Циркуляционные насосы должны храниться в сухом помещении, при температуре от -10 до +40°С.

10.4. При попадании циркуляционного насоса из минусовой температуры в плюсовую, циркуляционный насос необходимо выдержать не менее чем 5 часов до его запуска.

11. Утилизация.

11.1. Изделие не должно быть утилизировано вместе с бытовыми отходами.

11.2. Возможные способы утилизации данного оборудования необходимо узнать у местных коммунальных служб.

11.3. Упаковка изделия выполнена из картона и может быть повторно переработана.

12. Гарантийные обязательства.

12.1. Гарантия на циркуляционные насосы вступает в силу с даты его продажи конечному потребителю и действует в течение 24 месяцев.

12.2. В гарантийный период владелец оборудования имеет право на бесплатный ремонт и устранение неисправностей, являющихся производственным дефектом.

12.3. Срок службы изделия составляет 5 (пять) лет с момента начала эксплуатации.

12.4. В течение гарантийного срока изготовитель бесплатно устраняет дефекты, возникшие по вине производителя, или производит обмен изделия при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации.

12.5. Гарантия не предусматривает возмещения материального ущерба или травм, возникших в результате неправильного монтажа и эксплуатации.

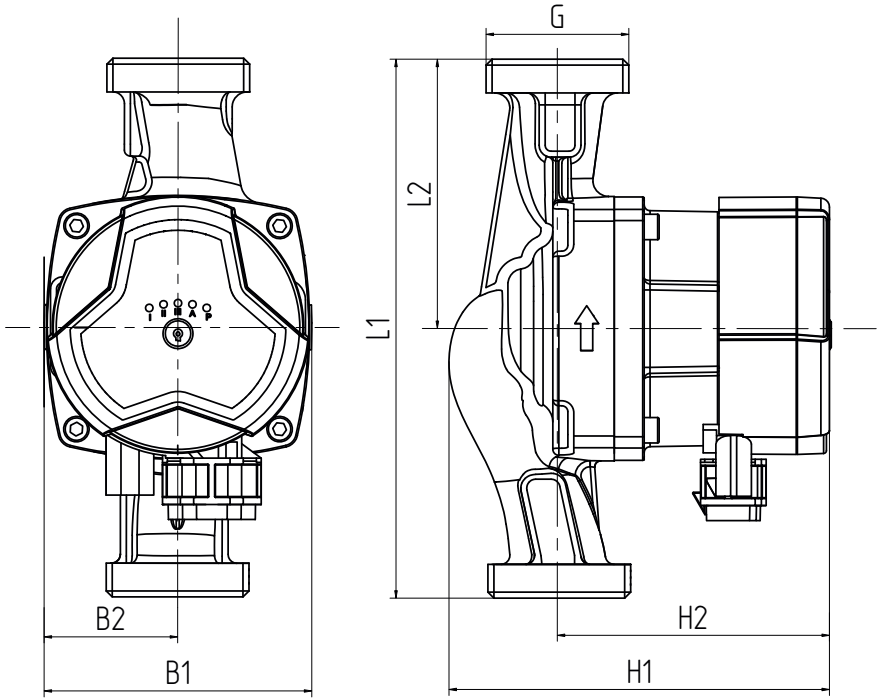
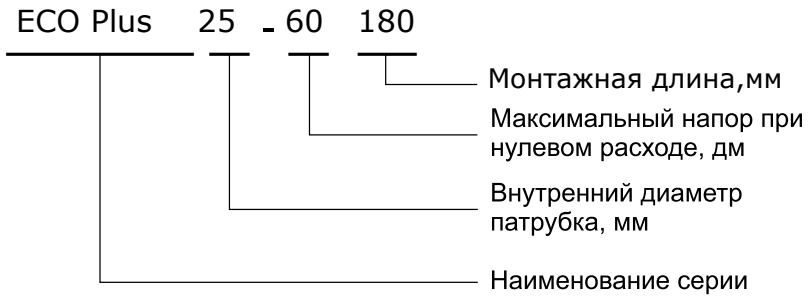


Рис.1 Обозначение монтажных размеров насоса.

3. Обозначение насосов.

Пример: ECO Plus 25-60 180 - однофазный циркуляционный насос, максимальный напор 6 м при нулевом расходе, монтажная длина 180 мм, внутренний диаметр патрубка 25 мм.



4. Комплект поставки.

4.1. Комплект поставки циркуляционных насосов ECO Plus.

Таблица 3

№	Наименование	Количество, шт
1	Насос в сборе	1
2	Комплект гаек	2
3	Упаковка	1
4	Руководство по эксплуатации	1

5. Меры безопасности.

5.1. Во время установки и обслуживания насоса необходимо отключить электропитание.

5.2. Перекачиваемая жидкость может быть высокой температуры и под давлением. Необходимо слить жидкость из системы и перекрыть запорные краны перед обслуживанием насоса, чтобы избежать ожогов.

5.3. Эксплуатация насоса должна осуществляться в пределах его рабочего диапазона, в соответствии с расходно-напорной характеристикой (см. таблицу 2). Использование насоса вне рабочего диапазона может привести к перегреву двигателя и выходу его из строя.

5.4. Запрещена работа насоса при нулевом расходе жидкости.

5.5. Не допускается завоздушивание насоса. Работа с попаданием воздуха приводит к его быстрой поломке.

5.6. Не допускайте превышения давления в циркуляционном насосе сверх указанной в технической характеристике величины.

5.7. Не запускайте циркуляционный насос при отсутствии в нем жидкости и в случае замерзания жидкости. Запрещается оставлять циркуляционный насос с жидкостью при температуре окружающего воздуха ниже 0°С.

5.8. Если система не используется и температура окружающей среды ниже 0°С, необходимо слить воду, чтобы предотвратить образование трещин в корпусе насоса.

9. Эксплуатация и обслуживание.

9.1. Во время работы циркуляционного насоса его детали могут нагреваться до высоких температур. Будьте осторожны находясь рядом с работающим циркуляционным насосом, и проводя его обслуживание.

9.2. Во время эксплуатации циркуляционного насоса необходимо контролировать давление в системе.

9.3. При эксплуатации циркуляционного насоса всегда необходимо обращать внимание на появление повышенной вибрации, шума и посторонних звуков, при его работе. Причиной появления посторонних шумов и вибраций могут послужить скопившаяся грязь, воздух, износ подшипников.

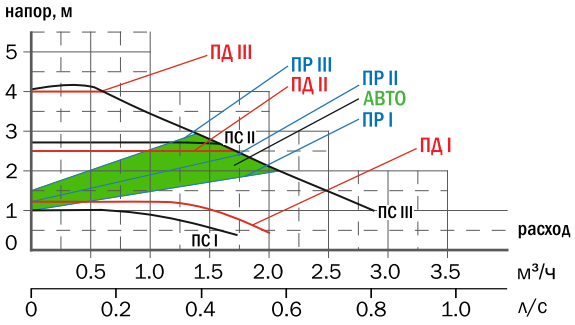
9.4. Работы, связанные с разборкой и чисткой насоса, в гарантийный период должны производиться в авторизованном сервисе. В противном случае, насос лишается гарантии.

9.5. Для предотвращения образования конденсата в клеммной коробке и статоре, температура рабочей жидкости всегда должна быть выше температуры окружающей среды, как показано в таблице 9.

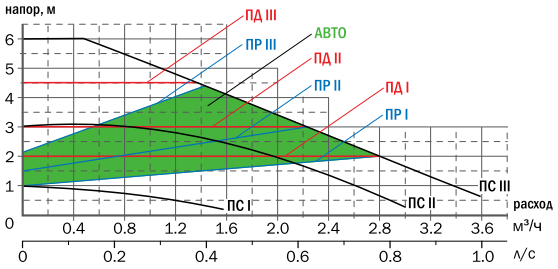
Таблица 9

Температура окружающей среды, °С	Температура перекачиваемой жидкости	
	Минимум, °С	Максимум, °С
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

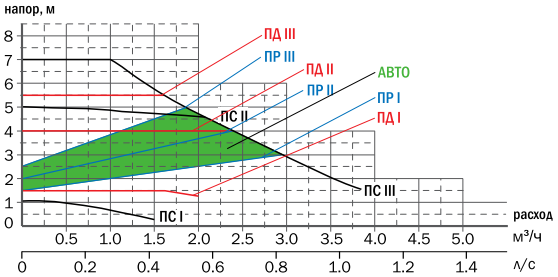
ECO Plus x-40



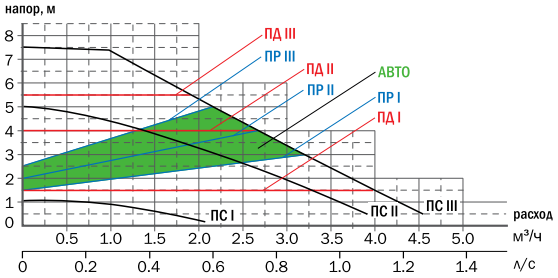
ECO Plus x-60



ECO Plus x-70



ECO Plus x-75



5.9. Циркуляционные насосы не предназначены для перекачивания питьевой воды и пищевых продуктов. Запрещается перекачивание химически агрессивных, взрывоопасных и горючих жидкостей.

5.10. Если температура окружающей среды слишком высокая, необходимо обеспечить вентиляцию, чтобы предотвратить образование конденсата и повреждение двигателя насоса.

5.11. Насос не должен устанавливаться во влажных местах. Не допускается попадание жидкости на корпус насоса, клеммную коробку и питающий кабель.

5.12. Если насос длительное время не используется, необходимо перекрыть запорную арматуру и отключить электропитание.

5.13. Не допускайте к работе с насосом детей, лиц с ограниченными физическими возможностями, а также людей с недостаточным опытом и знаниями. Насос должен быть установлен в недоступном для детей месте и должны быть приняты меры изоляции, чтобы уберечь детей от прикосновения.

5.14. При использовании циркуляционного насоса, с нарушением требований настоящего руководства и не в соответствии с областью применения, все претензии по возмещению ущерба, возникшего в результате такого использования, отклоняются.

5.15. Насосы серии ECO Plus оснащены системой автоматического воздухоудаления. Наличие воздуха в насосе может вызвать шум. Шум в насосе прекратится через несколько минут его работы.

5.16. Для быстрого удаления воздуха из насоса, переведите его на короткое время (зависит от типа и размеров системы) в режим работы с постоянной максимальной скоростью (ПС III) (Рис.2). Воздух из системы удаляется при помощи автоматического клапана, установленного в верхней точке системы отопления.

5.17. После запуска циркуляционного насоса и удаления из него воздуха произведите настройку режима работы в соответствии с рекомендациями, указанными в п. 7.

5.18. При пуске насоса перед каждым отопительным сезоном необходимо провести те же операции, что и при первоначальном вводе в эксплуатацию.

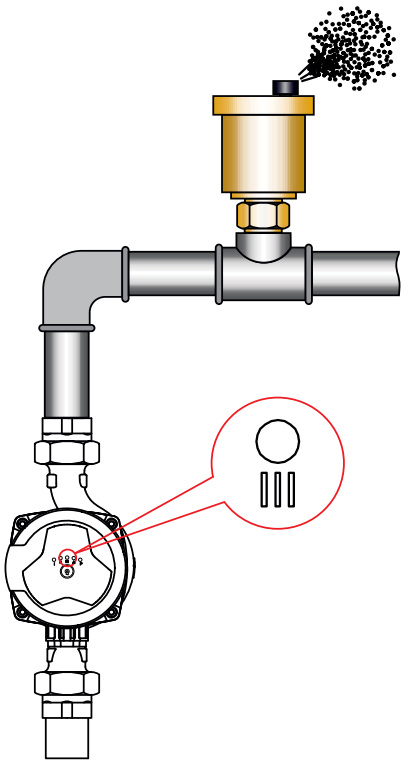


Рис.2 Удаление воздуха из корпуса насоса.

6. Монтаж насоса.

6.1 Установка в систему отопления.

Внимание! Перед установкой насоса система должна быть промыта от возможных загрязнений и отложений. Мусор, не удаленный из системы, может попасть в насос и препятствовать его нормальной работе, а также может стать причиной поломки насоса.

• При установке насоса необходимо учитывать направление движения воды в системе отопления. Направление движения воды показано стрелкой на чугунном корпусе насоса. (см. Рис.3).

• Насос устанавливается в систему таким образом, чтобы его вал располагается строго в горизонтальной плоскости (Рис.4).

Это необходимо для нормальной работы его подшипников и отвода воздуха из насоса. Неправильная установка показана на Рис.4.1.

8. Диаграммы характеристик насоса.

8.1. Каждая настройка насоса имеет свою характеристику (график зависимости между напором (H) и производительностью (Q) насоса), а также зависимость энергопотребления насоса (P) от его производительности (Q).

8.2. При работе насоса в режиме AUTO оптимальная точка работы насоса находится не на конкретной кривой, а в пределах области, выделенной зеленым цветом.

Примечание: Приведенные диаграммы характеристик насоса были получены при следующих условиях:

• Перекачиваемая жидкость - вода, без содержания газа;

• Плотность перекачиваемой жидкости 983,2 кг/м^3;

• Температура перекачиваемой жидкости +60ºС

• Кинематическая вязкость перекачиваемой жидкости 0,474 мм^2/с.

Данные кривые являются усредненными и не могут быть приняты, как гарантированные.

7.9. Фукции защиты.

Насосы серии ECO Plus оснащены встроенным защитным функционалом от неблагоприятных внешних факторов:

• Повышенное напряжение сети – насос выключается при напряжении 270В и автоматически включается при уменьшении ниже 260В; мигает индикатор I (см. Рис.16).

• Пониженное напряжение сети – насос выключается при падении напряжения ниже 165В и автоматически включается при восстановлении выше 170В; мигает индикатор II;

• Перегрузка по току – насос выключается, после чего пытается перезапуститься каждые 5 секунд; мигает индикатор III;

• Пониженная нагрузка на двигатель (сухой ход) – насос выключается, после чего пытается перезапуститься каждые 5 секунд; мигает индикатор A;

• Ротор заблокирован – насос выключается, после чего пытается перезапуститься каждые 5 секунд; одновременно мигают индикаторы I+II;

• Повышенная внешняя температура – если температура окружающего воздуха превышает максимальный предел (+70°C) не более чем на 10°C, насос переходит в режим работы на пониженной мощности (50% от максимальной); одновременно мигают индикаторы I+A.

Если температура окружающего воздуха превышает максимальный предел более чем на 10°C, насос останавливается; одновременно мигают индикаторы I+P. После нормализации внешней температуры, насос автоматически возобновляет работу.

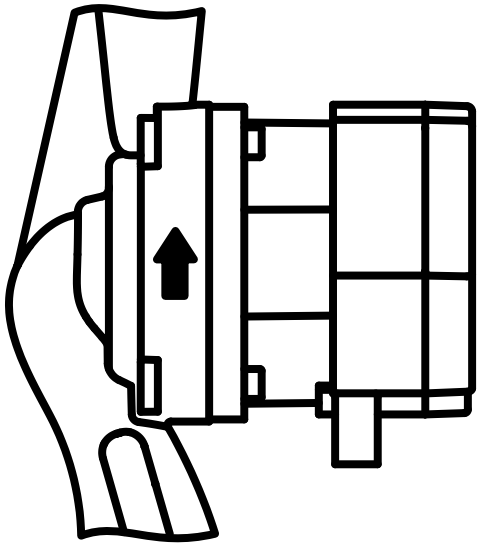


Рис.3 Направление потока циркуляционного насоса.

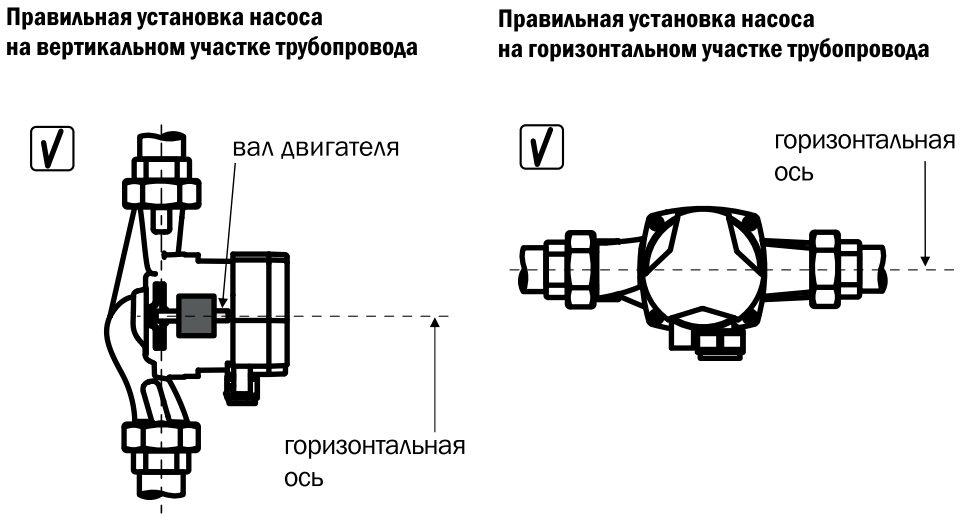


Рис.4 Установка циркуляционного насоса.

Неправильная установка насоса

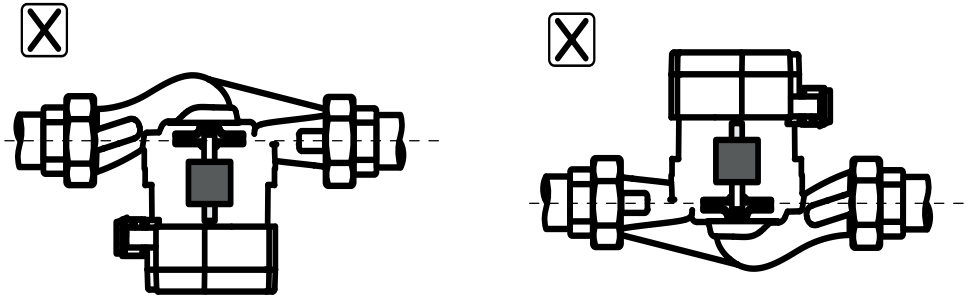


Рис.4.1 Неправильная установка насоса.

• До монтажа насоса в систему необходимо удостовериться, что положение блока управления насоса после его установки будет правильным. Правильное расположение - штекерный разъем снизу, справа или слева. см. Рис.5 (а, б, в).

Возможна ситуация, когда при расположении насоса в соответствии с направлением движения теплоносителя в системе отопления, положение блока управления окажется неправильным, см. Рис.5 (г). В такой ситуации необходимо развернуть статор насоса вместе с блоком управления, чтобы он оказался в правильном положении.

Последовательность действий следующая:

1) Если насос уже установлен, необходимо убедиться, что система и сам насос не заполнены водой. Если насос установлен в заполненной системе, его необходимо демонтировать и слить из него воду (теплоноситель). В противном случае вода может попасть в обмотки двигателя и привести к его поломке.

Внимание! При проведении любых работ с насосом необходимо соблюдать меры предосторожности от ожогов горячей водой.

Перед началом работ насос должен быть отключен от электросети.

2) Открутить винты крепления статора к чугунному основанию насоса, используя 6-ти гранный ключ (см. Рис.6).

3) Повернуть статор вправо или влево, чтобы блок управления занял нужное положение.

4) Установить винты на место и равномерно затянуть. Усилие затяжки примерно 15Нм.

Таблица 7

Индикатор	Режим
I	ПСI - минимальная постоянная скорость
II	ПС II - средняя постоянная скорость
III	ПС III - максимальная постоянная скорость
A	Режим АВТО
P	Режим управления по ШИМ-сигналу
I+II	ПР I - режим пропорционального регулирования минимальный
I+III	ПР II - режим пропорционального регулирования средний
I+A	ПР III - режим пропорционального регулирования максимальный
II+III	ПД I - режим постоянного давления минимальный
II+A	ПД II - режим постоянного давления средний
II+P	ПД III - режим постоянного давления максимальный

7.8.4. После запуска насоса в режиме АВТО, он в течение одной недели (168 часов) собирает информацию по изменению расхода в системе, и по прошествии данного периода устанавливает свою работу по новой, наиболее подходящей линии пропорционального регулирования из зоны АВТО.

Если в процессе эксплуатации насоса в режиме АВТО произойдет отключение питания насоса, или владелец самостоятельно выберет другой режим работы на срок не более 24 часов, то при повторном включении режима АВТО насос продолжит свою работу по ранее установленной линии. В случае, если проходит более 24-х часов, при выборе режима АВТО насос начинает свою работу, так же, как новый- с линии ПР II, анализирует систему в течении недели, после чего выбирает новую рабочую линию.

В случае, если режим АВТО не обеспечивает требуемого расхода теплоносителя, владелец насоса самостоятельно может установить наиболее подходящий режим, обеспечивающий комфортное пользование системой отопления.

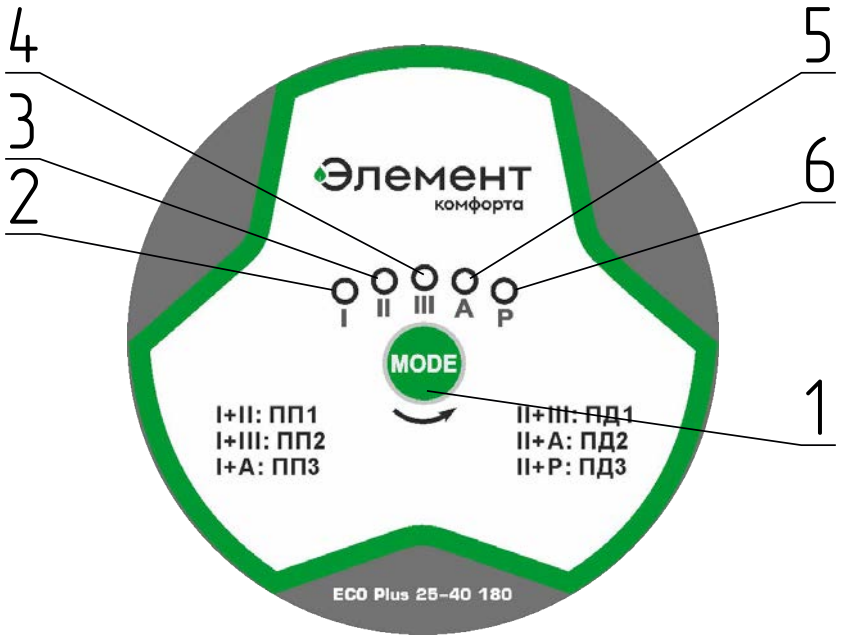


Рис.16 Органы управления.

1 - Кнопка переключения режимов работы насоса
2 - Индикатор работы на минимальной скорости вращения (I)
3 - Индикатор работы на средней скорости вращения (II)
4 - Индикатор работы на максимальной скорости вращения (III)
5 - Индикатор работы в режиме АВТО
6 - Индикатор работы в режиме управления по ШИМ-сигналу

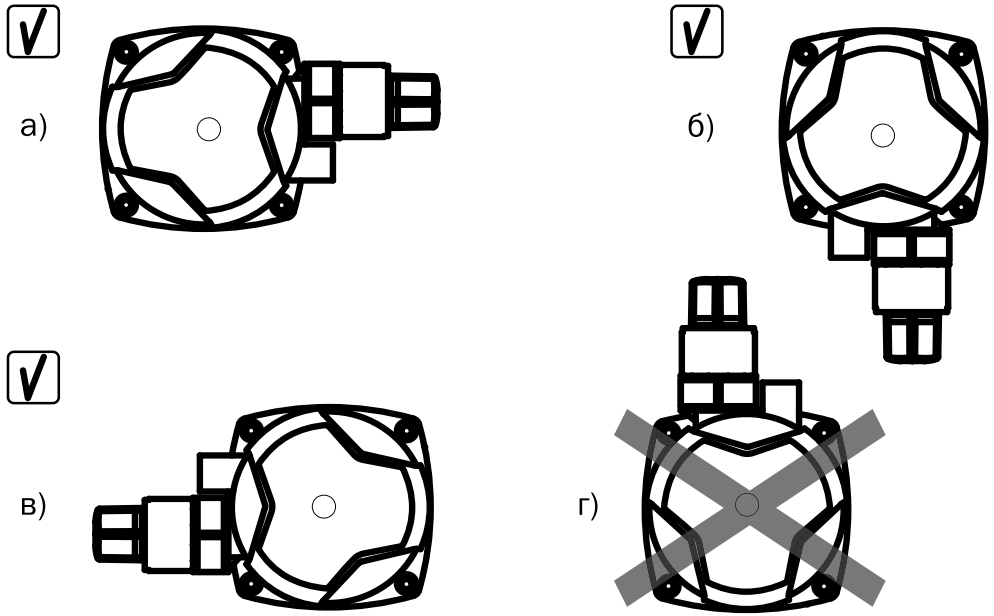


Рис.5 Правильное расположение насоса.

• Перед насосом необходима установка фильтра грубой очистки с сетчатым фильтрующим элементом из нержавеющей стали.

• Перед насосом и после него рекомендуется установить запорные вентили. Во время работы насоса они остаются открытыми, но при необходимости обслуживания и демонтажа насоса, вентили закрываются, позволяя не сливать теплоноситель из системы.

• Подключение насоса к трубопроводу осуществляется с применением монтажных фитингов уплотнителей, входящих в комплект поставки.

6.2. Электрические подключения.

Внимание!

- Электромонтажные работы должны выполняться с соблюдением необходимых мер безопасности;

- Электропитание на время проведения работ должно быть отключено.

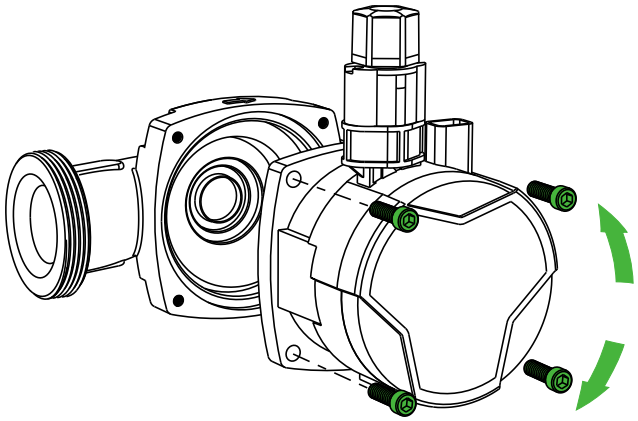


Рис.6 Винты крепления статора.

- Насос подключается к сети, характеристики которой отвечают требованиям п.2.6 Для подключения насоса к розетке (или щиту), применяется трехжильный кабель внешним диаметром от 5мм до 10мм и сечением жилы 0,5 мм² – 1,5 мм².
- В комплект поставки насоса входит специальный штекер, позволяющий осуществить быстрое и безопасное подключение кабеля электропитания к насосу. Порядок подключения показан на Рис.7.
- Корпус наноса должен быть заземлен. Для этого заземляющий провод кабеля, подключенный через штекерный разъем к насосу, соединяется с действующим контуром заземления.
- В сети питания насоса необходима установка устройства защитного отключения (УЗО) с током срабатывания 30мА.

6.3. Подключение ШИМ - сигнала.

6.3.1. Для передачи ШИМ-сигнала используется входящий в комплект сигнальный кабель со штекером. Подключение штекера осуществляется к соответствующему разъему, расположенному на блоке управления (см. Рис.8).

7.7. Выходной ШИМ - сигнал.

7.7.1. Значения коэффициента заполнения выходного ШИМ-сигнала насоса и соответствующие этим значением состояния насоса показаны на рисунке 15.

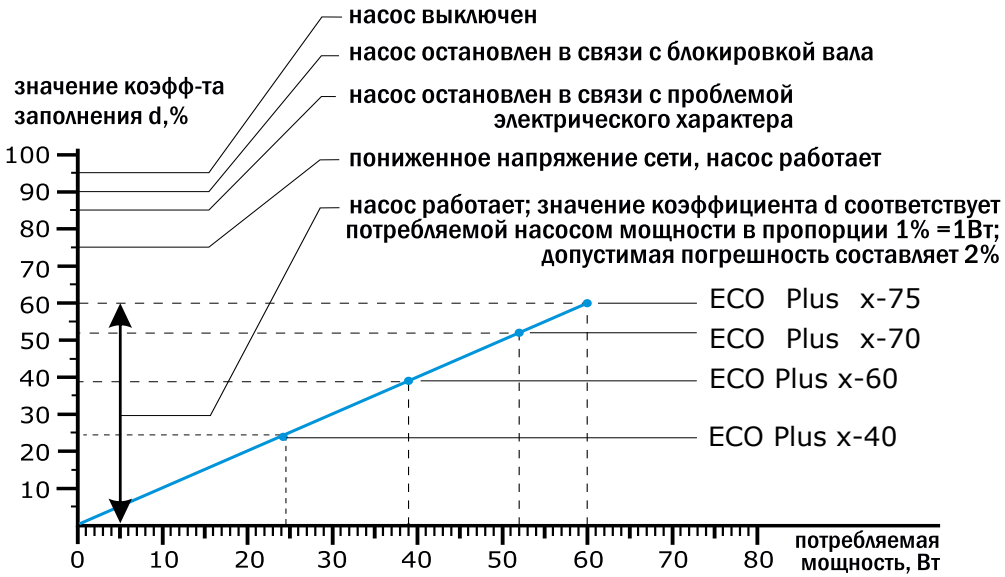


Рис.15 Зависимость коэффициента заполнения от состояния насоса.

7.8. Выбор и индикация режимов работы насоса.

7.8.1. Режимы работы насоса меняются поочередно последовательным нажатием кнопки MODE на фронтальной части блока подключения и управления (см. рисунок 16). Насос при этом должен быть подключен к сети.

7.8.2. Выбранный режим отображается одним или двумя одновременно светящимися индикаторами.

7.8.3. На новом насосе по умолчанию установлен режим АВТО и зафиксирована линия ПР II. Данный режим при правильном подборе насоса является наиболее экономичным с точки зрения потребления электроэнергии и рекомендованным для большинства систем отопления (см. п. 7.4).

7.6. Входной ШИМ - сигнал.

7.6.1. После подключения насоса к источнику ШИМ-сигнала, скорость вращения его вала меняется в зависимости от значения коэффициента заполнения d.

7.6.2. Зависимости показаны в таблице 6 и на рисунке 14.

Таблица 6

Значение коэффициента заполнения	Описание работы насоса
d=0 (ШИМ-сигнал отсутствует)	Насос автоматически переходит в режим работы, в котором он находился до подключения к источнику ШИМ-сигнала
0<d≤10%	Насос работает на максимальной скорости
10<d≤84%	Скорость меняется от максимальной до минимальной
84<d≤91%	Насос работает на минимальной скорости
91<d≤95%	Область гистерезиса (минимальная скорость/стоп)
95<d<100%	Насос остановлен
d=100%	Насос автоматически переходит в режим работы, в котором он находился до подключения к источнику ШИМ-сигнала

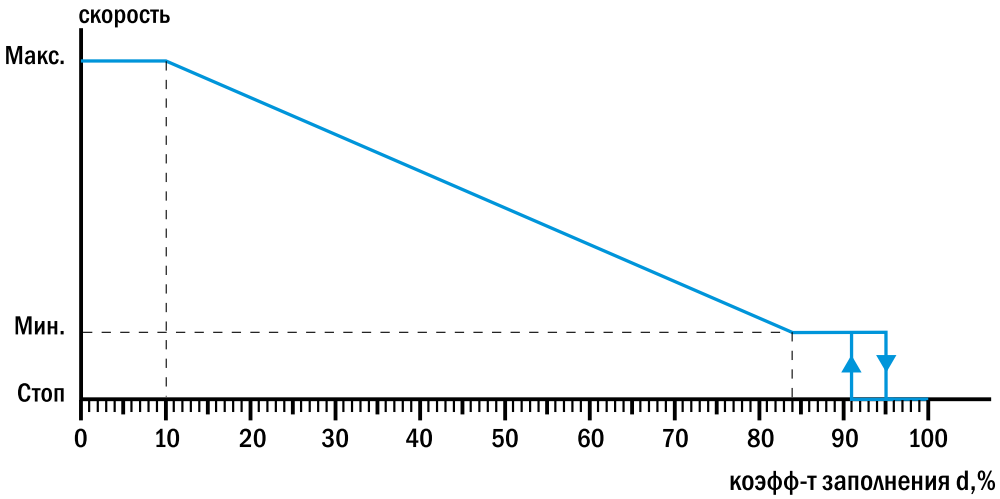


Рис.14 Зависимость скорости от коэффциента заполнения.

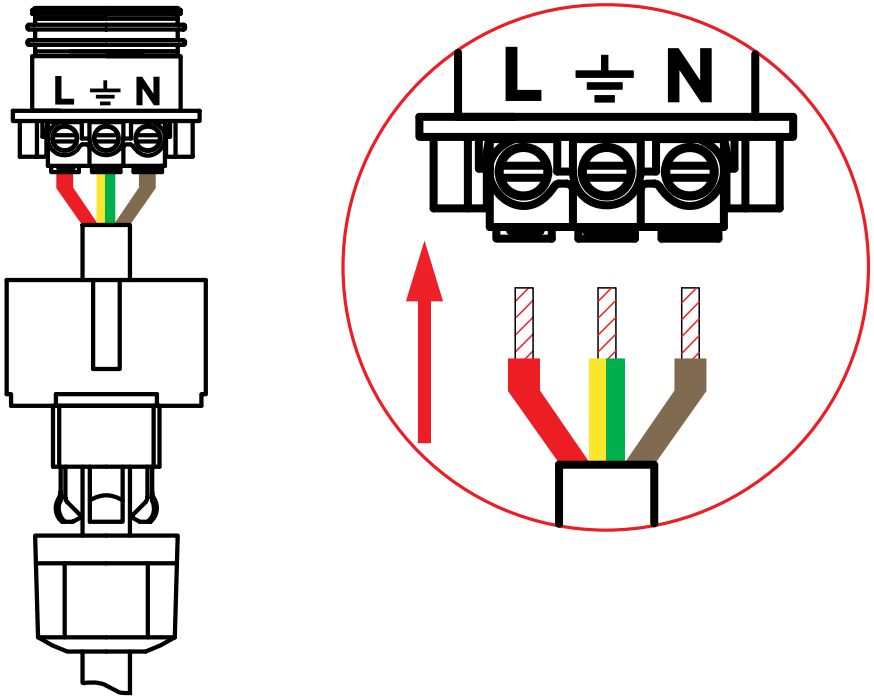


Рис.7 Схема подключения насоса.

6.3.2. Последовательность действий следующая:

1) Отключить насос от сети.
2) Установить штекер сигнального кабеля в разъем.
3) Подключить сигнальный кабель к внешнему котроллеру.

6.3.3. Данные по работе насоса с управлением по ШИМ-сигналу приведены в разделе 8.

7. Режим работы.

Насосы серии ECO Plus имеют 7 режимов работы с автоматически изменяющейся скоростью вращения вала двигателя +3 режима с постоянной скоростью + режим под управлением внешнего контроллера по ШИМ-сигналу. Описание режимов представлено далее.

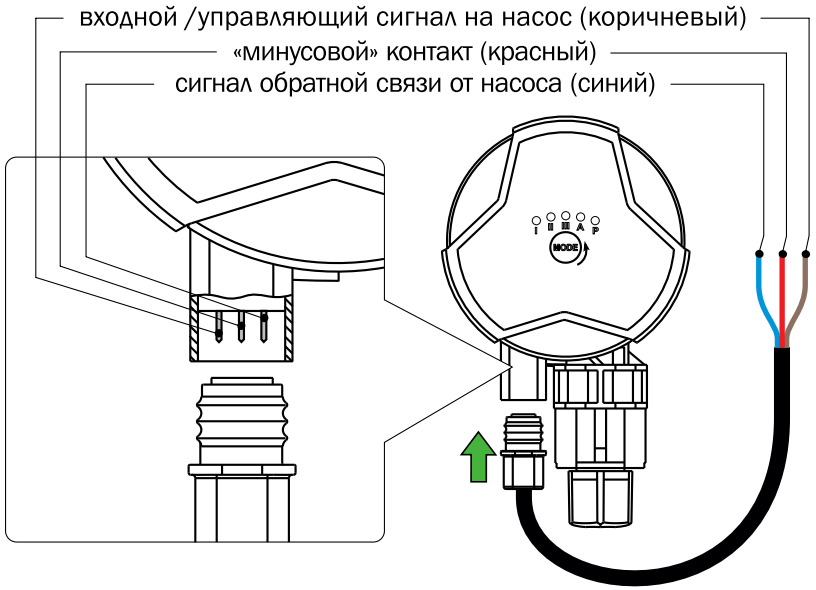


Рис.8 Схема подключения ШИМ-сигнала.

В автоматических режимах выбора рабочей точки насос регулирует скорость вращения вала, выдаваемые параметры и потребляемую мощность, ориентируясь на изменение расхода и гидравлического сопротивления системы отопления.

Переменный расход имеет место в системах отопления, оборудованных термостатическими клапанами (вентилями), изменяющими расход в системе автоматически в зависимости от температуры в помещении (например, при использовании термостатических головок на радиаторах), по внешним датчикам температуры, по таймеру и т.д.

Если в системе не происходит изменения расхода, насос не сможет осуществлять автоматическое регулирование своих характеристик.

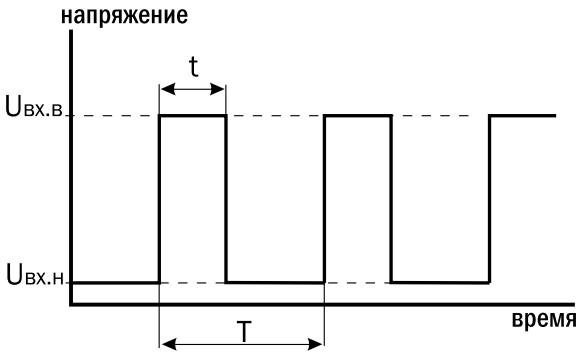
7.5. Работа насоса по ШИМ - сигналу.

7.5.1. Насосы серии ECO Plus имеют возможность управляться ШИМ - сигналом от внешнего контроллера, например, контроллера котла, «умного» дома и т.п. Также насос сам отправляет выходной ШИМ- сигнал на возможные приборы диспетчеризации и контроля, позволяющие отслеживать статус насоса (работа или остановка, уровень потребляемой мощности).

7.5.2. Характеристики входного ШИМ-сигнала для управления насосом и выходного сигнала от насоса приведены в таблице 5.

Таблица 5

Параметр	Символ	Значение
Диапазон частоты управляющего ШИМ-сигнала	fвх	100-4000Гц
Диапазон напряжения управляющего ШИМ-сигнала (высокий уровень)	Uвх.в	4-24В
Напряжение управляющего ШИМ-сигнала (низкий уровень)	Uвх.н	≤1В
Сила тока управляющего ШИМ-сигнала (высокий уровень)	Iвх	≤10мА
Коэффициент заполнения управляющего ШИМ-сигнала	d	0-100%
Частота выходного ШИМ-сигнала от насоса	fвых	75Гц±5%
Коэффициент заполнения выходного ШИМ-сигнала от насоса	d	0-100%



T - период сигнала

t - время импульса

d=t/Tx100% - коэффициент заполнения

Рис.13 Характеристики ШИМ-сигнала.

7.4. АВТО - режим работы с пропорциональным изменением давления в зависимости от расхода.

7.4.1. В отличие от режимов ПР, выбор линии пропорционального регулирования осуществляется насосом автоматически на основе анализа работы системы на протяжении одной недели. Если насос подобран правильно, и требуемый расход контура, в котором установлен насос, находится в зоне автоматического выбора кривой регулирования, то насос самостоятельно выберет наиболее оптимальную кривую пропорционального регулирования для данных условий эксплуатации.

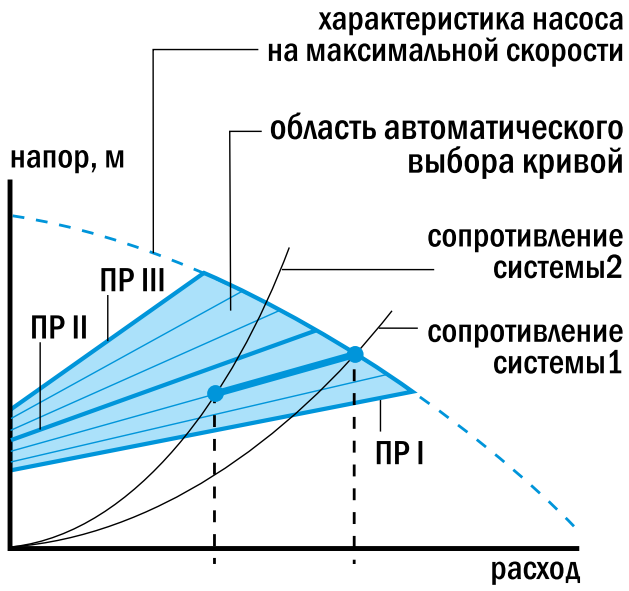


Рис.12 График работы насоса в режиме АВТО.

Выбор кривой осуществляется из области, ограниченной линиями ПР I и ПР III.

Режим АВТО является предустановленным на новом насосе, а предустановленная линия соответствует линии ПР II.

С точки зрения потребления электроэнергии режим АВТО является самым энергоэффективным. Он рекомендуется для большинства радиаторных систем и систем «теплый пол».

7.1. ПС - режим работы насоса с постоянной скоростью вращения вала.

7.1.1. При установке данного режима скорость вращения вала насоса остается постоянной и не меняется автоматически при изменении расхода в контуре отопления. Данный режим аналогичен работе обычного циркуляционного насоса с 3-мя фиксированными скоростями.

Мощность, потребляемая насосом, также практически не меняется.

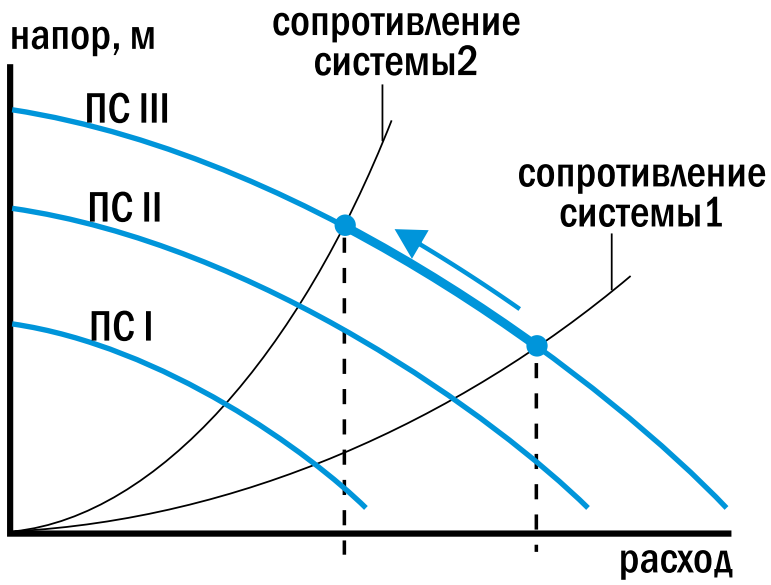


Рис.9 График работы насоса в режиме ПС.

ПС I - Режим постоянной скорости с минимальной скоростью вращения вала.

ПС II - Режим постоянной скорости со средней скоростью вращения вала.

ПС III - Режим постоянной скорости с максимальной скоростью вращения вала.

7.2. ПД - режим с поддержанием фиксированного постоянного давления.

7.2.1. В данном режиме скорость вращения вала меняется автоматически в зависимости от требуемого расхода, обеспечивая выбранное постоянное давление на выходе насоса не зависимо от расхода. С уменьшением скорости вращения вала насоса, потребление насосом электроэнергии также уменьшается.

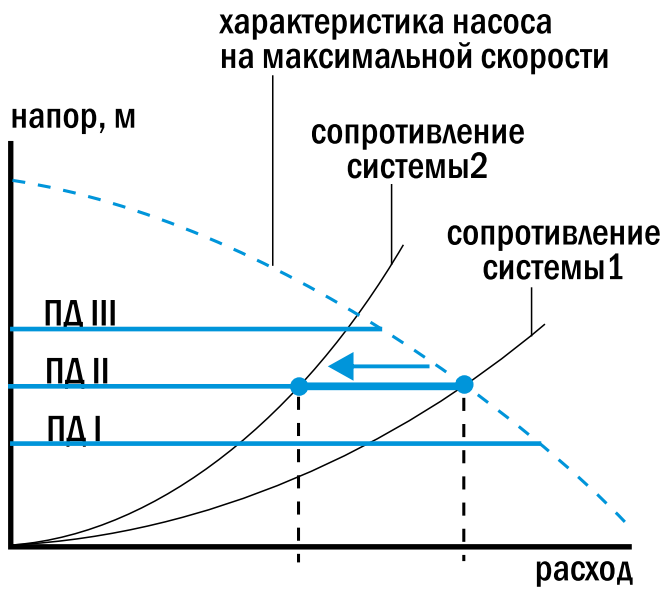


Рис.10 График работы насоса в режиме ПД.

ПД I - Режим поддержания постоянного давления на минимальном уровне.

ПД II - Режим поддержания постоянного давления на среднем уровне.

ПД III - Режим поддержания постоянного давления на максимальном уровне.

Режимы с поддержанием постоянного давления чаще всего используют для однотрубных радиаторных систем отопления и для контуров «теплого пола».

7.3. ПР - режим работы с пропорциональным изменением давления в зависимости от расхода.

7.3.1. В данном режиме скорость вращения вала меняется автоматически в зависимости от требуемого расхода, обеспечивая перемещение рабочей точки насоса по одной из 3-х кривых пропорционального регулирования.

По сравнению с режимом ПД, данный режим является более эффективным с точки зрения потребления электроэнергии.

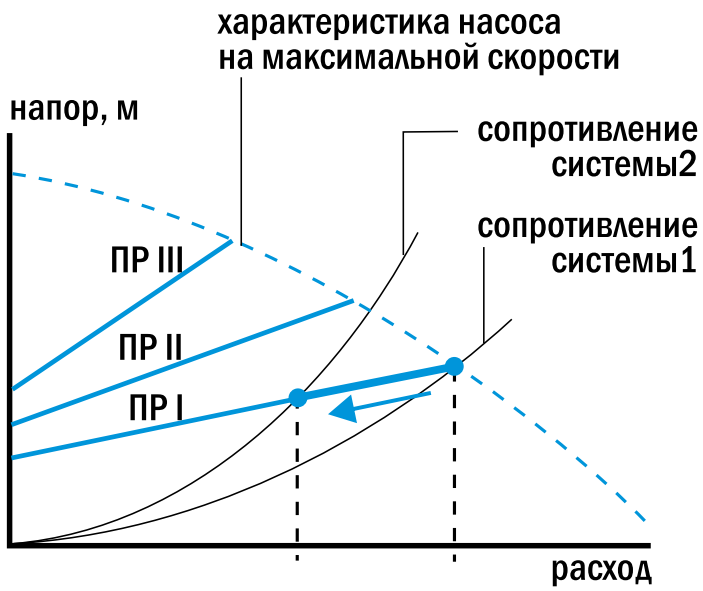


Рис.11 График работы насоса в режиме ПР.

ПР I - Режим пропорционального регулирования с низким уровнем давления.

ПР II - Режим пропорционального регулирования со средним уровнем давления.

ПР III - Режим пропорционального регулирования с высоким уровнем давления.

Режимы с пропорциональным изменением давления чаще всего используют для двухтрубных радиаторных систем отопления.