

## ДЛЯ ЧЕГО НУЖНА БАЛАНСИРОВКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Для достижения максимально комфортного микроклимата с минимальными энергозатратами необходимо иметь полностью регулируемую гидравлическую систему, что обеспечивается посредством ее балансировки.

Гидравлический контур можно точно сбалансировать посредством балансировочных клапанов, настройка которых предусматривает такую взаимозависимость, чтобы расход воды, проходящей через терминальные, распределительные и магистральные распределительные трубопроводы, соответствовал проектному расходу (см. Рис. 1).

Надлежащая настройка балансировочных клапанов обеспечивает оптимальное распределение потока в системе и, следовательно, подачу тепла/холода в расчетном количестве, обеспечивающем поддержание требуемой комфортности при эффективном энергопотреблении.

Качество балансировки во многом зависит от типа балансировочной арматуры, представленной различными статическими и динамическими клапанами.

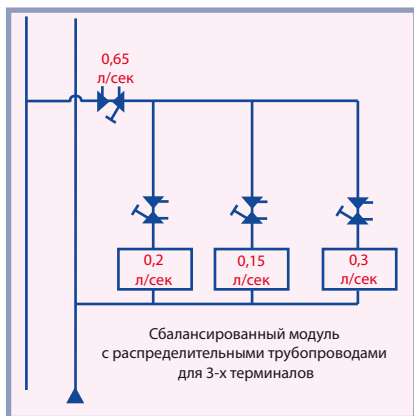


Рис. 1

## СТАТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ КЛАПАНЫ

Предварительная настройка статического клапана выполняется на основе расчетного значения распределения давления во всей системе. При этом, особенно при расчетах разветвленных систем, может возникнуть значительная погрешность (до +/- 25%).

Гидравлическая увязка системы со статическими клапанами осуществляется обычно "пропорциональным" методом, основанным на том, что изменение расхода воды в системе приводит к пропорциональному изменению расходов в стояках. Замеры и настройка выполняются по каждому клапану.

Динамический балансировочный клапан выведен на рынок недавно. Он действует исходя из расчетной величины расхода, не требуя учета распределения давления в системе. В клапане на основании изменения дифференциального давления выполняется автоматическая регулировка до значения  $k_v$ , обеспечивающего требуемую величину расхода, поэтому фактический расход никогда не превышает предварительно заданный. Динамические клапаны калибруются на заводе на номинальный расход. Предварительная настройка возможна до или после установки клапанов в систему.

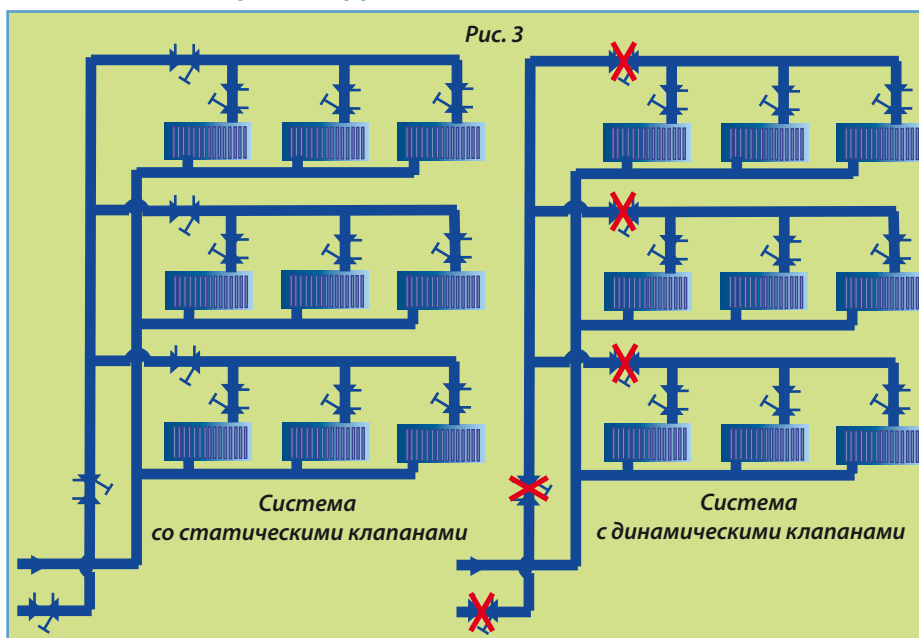
На Рис. 2 показана разница между статической и динамической балансировкой. Как видно, расход на статическом клапане увеличивается с повышением дифференциального давления и уменьшается с его понижением. Динамический клапан обеспечивает постоянный расход (в диапазоне настройки) независимо от изменения давления в нем.

Для балансировки статической системы требуется по одному балансировочному клапану на терминал, одному - на распределительную линию, одному - на основную распределительную линию и один клапан на подающий трубопровод. В динамической системе отдельные терминалы регулируются независимо друг от друга, для чего требуется только по одному клапану на терминал (см. Рис. 3).



Рис. 2

## ПРЕИМУЩЕСТВА ДИНАМИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ ПО СРАВНЕНИЮ СО СТАТИЧЕСКОЙ



- Быстрая и простая настройка. Замеры для сравнения расхода отдельных клапанов не требуются.
- Меньшее количество балансировочных устройств на систему.
- Исключение избыточного расхода на отдельных терминалах вне зависимости от изменения нагрузки.
- Более точная балансировка системы (+/-5% от номинального расхода).
- Возможность изменения номинального расхода в модулях установки без необходимости перебалансировки всей системы, как в случае со статическими клапанами.
- Возможность расширения системы без повторной перебалансировки существующих устройств.

Благодаря этим преимуществам динамического балансирования обеспечивается улучшенная комфортность, энергосбережение, сокращение расходов на обвязку системы ОВК, ее монтаж, пусконаладку и реконструкцию.

## КАРТРИДЖИ FRESE ALPHA

Инновационные картриджи ALPHA, используемые в динамической арматуре Frese, обеспечивают ограничение максимального расхода в системе. Они реагируют на колебания давления так, что дифференциальное давление на блоке предварительной настройки регулятора остается постоянным. С повышением давления пружина картриджа сжимается и за счет перекрытия поршня зона выпуска уменьшается, и наоборот. Запатентованная конструкция, основанная на контакте резинометаллической диафрагмы с металлом, гарантирует минимальный шум и трение.



**Макс. перепад давления:** 600 кПа  
**Рабочая температура:** от -20 до +120 °С  
**Размерный ряд:** DN15 – DN800  
**Статическое давление:** PN 25  
**Расход:** 25 - 11 355 л/час

## FRESE ALPHA ДИНАМИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ РАСХОДА

Динамические балансировочные клапаны Frese ALPHA ограничивают расход на заданном уровне при колебаниях давления в системе в пределах диапазона регулирования. Клапаны имеют широкий размерный ряд (от малогабаритных резьбовых DN15 до крупных фланцевых DN 800), поэтому могут использоваться как для локальных систем, так и промышленных систем отопления, холодоснабжения и водоснабжения.

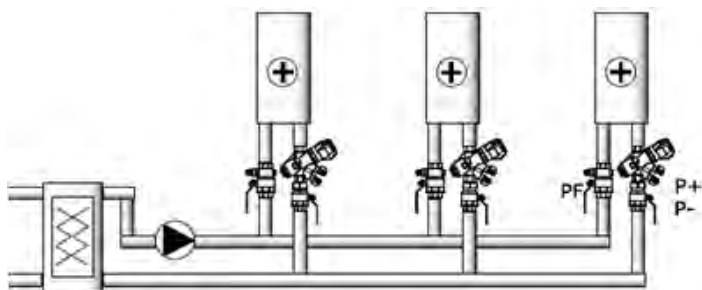
Клапаны Frese ALPHA необходимо комплектовать отдельным картриджем ALPHA. Картридж подбирается по каталогам исходя из расчетного номинального расхода и диапазона настройки дифференциального давления (600 или 350 кПа).

Регулятор имеет различные варианты присоединения – внутренняя/внутренняя резьба, соединительная муфта. Предлагаются комплект со встроенным шаровым краном и комплект с сетчатым фильтром и шаровыми кранами.

## FRESE S

### ДИНАМИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР РАСХОДА ДЛЯ СИСТЕМ С ПОСТОЯННЫМ И ПЕРЕМЕННЫМ РАСХОДОМ

Динамический балансировочный клапан Frese S можно применять как в системах с переменным расходом, так и в системах с постоянным расходом. Шкала на блокируемой рукоятке позволяет легко задать величину расхода. Frese S применяется в системах отопления и холодоснабжения для распределения потока по различным модулям системы. Встроенный картридж позволяет ограничивать максимальный расход в системе, обеспечивая ее простую и надежную балансировку независимо от колебаний дифференциального давления.



**Макс. перепад давления:** 400 кПа  
**Размерный ряд:** DN15 – DN50  
**Статическое давление:** PN 25  
**Рабочая температура:** от -10 до +120 °С  
**Расход:** до 10 350 л/час

## FRESE EVA

### КОМБИНИРОВАННЫЙ РЕГУЛЯТОР - ДИНАМИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ РАСХОДА И ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН



**Макс. перепад давления:** 400 кПа  
**Рабочая температура:** от 0 до +95 °С  
**Размерный ряд:** DN15 – DN25  
**Статическое давление:** PN 25  
**Расход:** до 2 448 л/час

Арматура серии Frese EVA объединяет в себе два устройства - клапан динамической балансировки и двухлинейный клапан включения/выключения. Объединение двух разных функций в одном устройстве позволило сократить стоимость, занимаемое пространство и время установки. Картридж Frese ограничивает расход установленным предельным значением в случае колебаний давления, а электропривод включения/выключения открывает и закрывает клапан в зависимости от требуемой комнатной температуры. Клапаны EVA — это простое и удобное решение для поддерживающих комнатную температуру систем отопления и холодоснабжения с возможностью включения/выключения, например, фанкойлов и калориферов.

### FRESE OPTIMA И FRESE OPTIMA COMPACT МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ

Балансировочные клапаны Frese OPTIMA и Frese OPTIMA Compact обеспечивают 100% контроль над расходом и перепадом давления вне зависимости от колебаний последнего. Клапаны объединяют в себе автоматический регулятор расхода с внешней регулировкой (Frese S), регулятор перепада давления и полностью автономный приводной регулятор для модуляционного управления. С помощью Frese OPTIMA обеспечивается два независимых перемещения зоны впуска клапана: для функции предварительной настройки происходит радиальное перемещение без изменения длины хода поршня, а для функции регулирования зона впуска перемещается в осевом направлении, позволяя воспользоваться преимуществами полного хода. На участке модуляционного регулирования клапана поддерживается постоянное дифференциальное давление, обеспечивая 100% авторитет клапана, т.е. идеальное качество регулирования. Регулирование расхода выполняется независимо от предварительно заданной величины расхода.

Оборудование применяется в системах отопления и холодоснабжения, а также в установках с фанкойлами, блоками подогрева и кондиционирования воздуха и прочих терминалах. Клапаны серии Frese OPTIMA Compact разработаны для малого размерного ряда, отличающегося повышенной компактностью.

#### Технические характеристики Frese OPTIMA

Макс. перепад давления: 400 кПа

Рабочая температура: от -10 до +120 °C

Размерный ряд: DN15 – DN50

Статическое давление: PN 25

Расход: до 8 586 л/час

#### Технические характеристики

Frese OPTIMA Compact

Макс. перепад давления: 400 кПа

Рабочая температура: от -10 до +120 °C

Размерный ряд: DN10 – DN20

Статическое давление: PN 25

Расход: до 1 256 л/час



### FRESE PV ДИНАМИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ



Регуляторы перепада давления Frese PV используются в системах отопления и охлаждения жилых и промышленных зданий. Они обеспечивают постоянство дифференциального давления в гидравлическом контуре и состоят из устройства регулирования дифференциального давления, отсекающего шарового клапана, встроенных заглушек контроля давления и сопутствующего регулятора, устанавливаемого на трубопроводе.

Комбинация балансировочного клапана Frese S, устанавливаемого на прямой линии, и регулятора перепада давления Frese PV, устанавливаемого на обратной линии, позволяет обеспечить контроль расхода и давления вне зависимости от его колебаний. Такая комбинация называется Frese PVS.

#### Технические характеристики Frese PV

Макс. перепад давления: 400 кПа

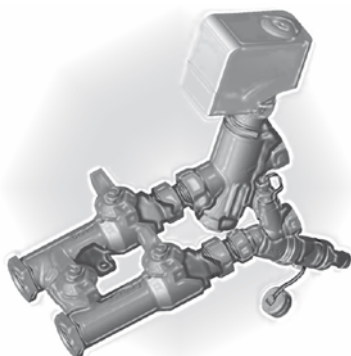
Рабочая температура: от -10 до +120 °C

Размерный ряд: DN15 – DN50

Статическое давление: PN 16

Расход: до 15 000 л/час

### FRESE MODULA КОМПЛЕКСНЫЙ УЗЕЛ ОБВЯЗКИ



Клапанная система MODULA – это компактный узел обвязки, являющийся комплексным решением для гидравлической балансировки и регулирования температуры. Узел объединяет в себе один из автоматических регуляторов семейства Frese - Frese ALPHA, Frese S, Frese EVA, Frese OPTIMA, Frese PV, а также устройства для перекрытия и обвода потока, промывки, дренажа и выполнения измерений.