



**OPÉKS**<sup>®</sup>  
Energysystems

**F450**

**АВТОМАТИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР  
ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ  
ФИЛЬТРАЦИИ**



Wir filtern, regeln und sichern  
Flüssigkeiten und Gase

**SCHÜNEMANN**





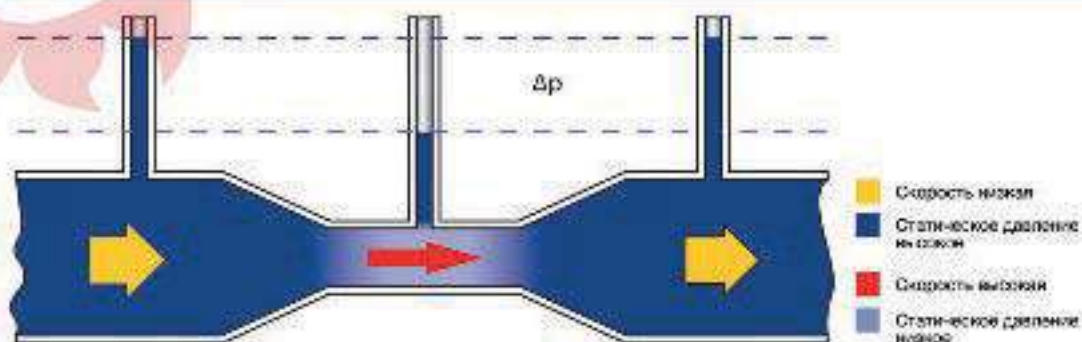
## Принцип Бернулли



Даниель Бернулли (1700 – 1782), математик и физик

Даниель Бернулли открыл зависимость между скоростью среды и его давлением в середине 18-го века. Он доказал, что увеличение скорости потока жидкости или газа всегда сопровождается снижением статического давления, причем сумма статического и динамического давления в процессе всегда остается постоянной величиной. Сегодня принцип Бернулли

положен в основу многих законов аэродинамики и гидродинамики. Так, например, крыло самолета спроектировано таким образом, что воздух над крылом движется быстрее и давление меньше, чем под крылом, где давление больше. В результате возникает перепад давлений, создающий подъемную силу крыла. По такому же принципу работает корабельный винт, создающий перепад давлений на наружной и внутренней стороне лопастей, вызывая движущую силу вперед или назад.



Низкая скорость  
Высокое статическое давление

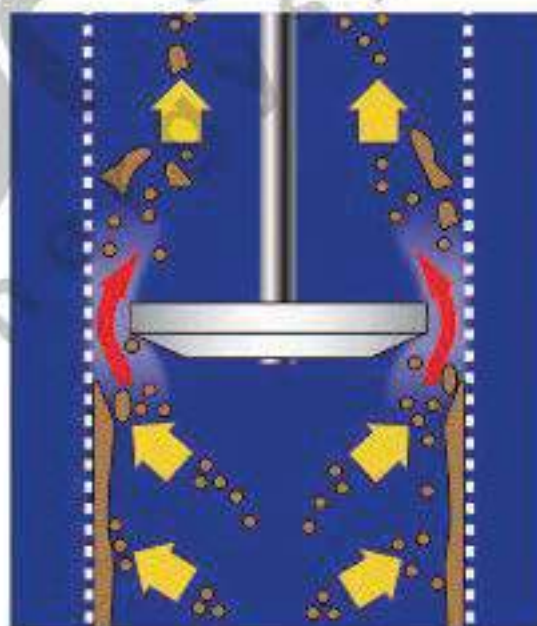
Высокая скорость  
Низкое статическое давление

Низкая скорость  
Высокое статическое давление



## Принцип Бернулли используется в фильтрах серии F450

Благодаря особенной геометрии входного патрубка фильтра, вода поступает в корпус фильтра с высокой скоростью, в результате загрязнения начинают скапливаться с самого конца фильтрующей сетки, постепенно приближаясь к ее началу. В фазе самоочистки фильтра активируется электро- или пневмопривод, управляющий сигналом поступает или при наступлении заданного интервала времени или заданного перепада давления до фильтрующей сетки и за ней. Привод опускает диск, который вдвигается внутрь цилиндрической сетки, не касаясь ее поверхности. Между кромкой диска и сеткой с загрязнениями увеличивается скорость потока, снижается давление и в соответствии с принципом Бернулли, возникает перепад давления, создающий силу, отрывающую частички



загрязнений с внутренней поверхности фильтра. Далее загрязнения отводятся через обросной клапан. Электронный контроллер F450 непрерывно отслеживает и управляет процессом фильтрации, делая работу фильтра полностью автоматической.

Wir filtern, regeln und sichern  
Flüssigkeiten und Gase

**SCHÜNEMANN**



## Фильтр работает при давлении от 0.3 бар

Фильтр F450 разработан для любых низковязких жидкостей и автоматически очищает себя, что одновременно экономит время и деньги по сравнению с ручной очисткой, требующей прерывание процесса фильтрации. Фильтр может быть установлен в трудно доступных зонах трубопроводных систем.

Большим достоинством фильтра F450 является то, что он может работать на низких давлениях от 0.3 бар в отличие от обычных механических фильтров, требующих рабочего давления 3-4 бар. Фильтр F450 разработан для защиты теплообменного оборудования и систем



трубопроводов от загрязнений. Из-за высокой турбулентности у поверхности фильтрующей сетки разрушаются органические компоненты в загрязнениях. Например, ракушки и мидии имеют наилучшие условия роста в теплообменном оборудовании, ухудшая теплообмен, увеличивая гидравлическое сопротивление и в итоге блокируя теплообменник. В этом случае фильтр обеспечивает нормальное функционирование всей системы.

# F450 Непрерывная работа без остановок

## ФИЛЬТРАЦИЯ



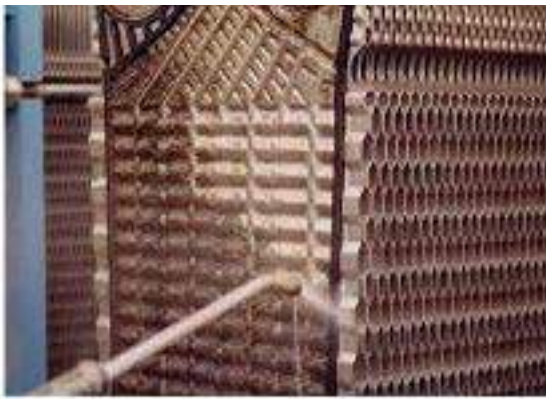
Частицы загрязнений накапливаются в сетке сверху вниз.

## ФИЛЬТРАЦИЯ и 1-я стадия очистки



Срабатывает таймер или реле давления, открывается обросной клапан, через который подъемным потоком начинают уноситься наиболее крупные частицы загрязнений.

## Фазы работы фильтрующей системы



### Автоматический контроль

Фильтр поставляется с электронным контроллером, который автоматически поддерживает непрерывность процесса фильтрации. Контроллер F450 может быть легко интегрирован в центральную систему мониторинга производственных процессов заказчика.

### Экономия электроэнергии и мощности перекачивающего оборудования

Система фильтрации F450 спроектирована таким образом, что потеря давления на фильтре очень мала даже на больших расходах среды, следовательно, это позволяет существенно снизить расход электроэнергии и мощность перекачивающих насосов для преодоления сопротивления. Эксплуатационные затраты на работу фильтра мизерны по сравнению с экономическим и технологическим эффектом его применения в системах.

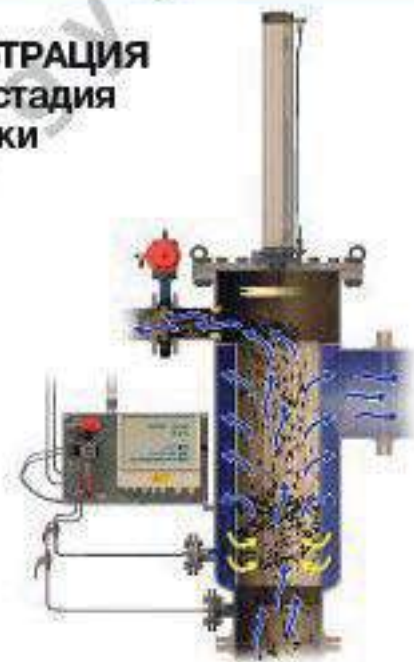
## для чистки фильтрующих поверхностей

### ФИЛЬТРАЦИЯ и 2-я стадия очистки



Очищающий диск опускается внутрь сетки, создавая эффект Бернулли, отрывая загрязнения от сетки. Диск опускается только на 2/3 длины фильтрующей сетки, проходное сечение фильтра свободно, процесс фильтрации продолжается непрерывно. Частицы загрязнений удаляются в обросной трубопровод.

### ФИЛЬТРАЦИЯ и 3-я стадия очистки



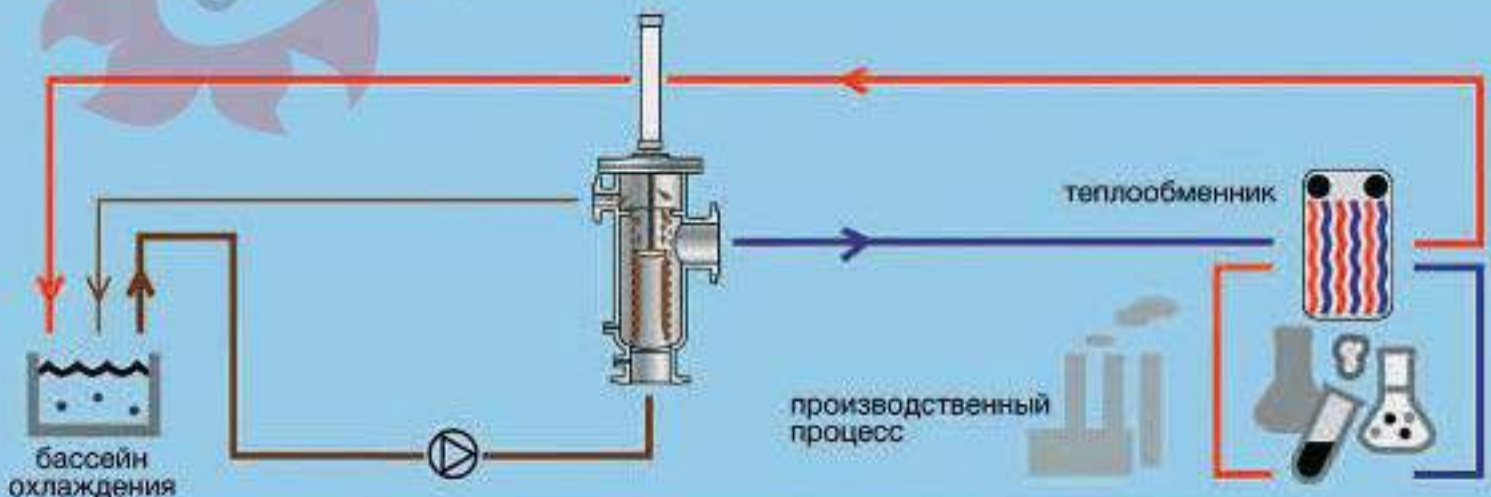
Диск возвращается на прежнее место, скорость среды увеличивается в нижней 2/3 части фильтра, снижая статическое давление внутри сетки по сравнению с давлением снаружи сетки (в чистой зоне), образуется противоток, отрывающий остатки загрязнений в нижней 2/3 части фильтра. Процесс очистки завершен.

# Основные технические характеристики:

- полностью автоматический процесс фильтрации;
- рабочее давление среды от 0.3 бар;
- эффективная очистка сред от больших объемов загрязнений;
- защита оборудования от мидий и ракушек;
- энергосбережение благодаря минимальной потере давления;
- низкие эксплуатационные затраты;
- контроль процесса по времени или перепаду давления;
- присоединительный диаметр до Ду800;
- расходы сред через фильтр до 8000 м<sup>3</sup>/ч;
- степень очистки до 150 мкм;
- широкий выбор материалов корпуса и внутренних частей;
- начиная от специальных пластиков и заканчивая нержавеющей сталью;
- пневматический или электрический привод;
- «Дуплекс»-сдвоенные версии фильтров с ручным или автоматическим управлением.



## Пример установки фильтра в системе:



# Область применения:

## Промышленность



## Энергетика



## Строительство



## Судостроение





Композитные фильтры с ручным управлением

**Параметры, которые необходимо знать для подбора фильтра:**

- > расход среды;
- > максимальная рабочая температура;
- > максимальное рабочее давление;
- > максимально допустимая потеря давления;
- > размер требующих фильтрации частиц;
- > вода — пресная или морская;
- > тип привода — электро или пневмо;
- > требования к вибростойкости;
- > горизонтальное или вертикальное исполнения.

