

СТАБИЛИЗАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ

**Технология противоаварийной защиты
трубопроводов и оборудования
жилищно-коммунального хозяйства**



Тезисы доклада

- Текущее состояние отрасли жилищно-коммунального хозяйства РФ;
- Решение проблемы аварийности и износа сетей в ЖКХ.

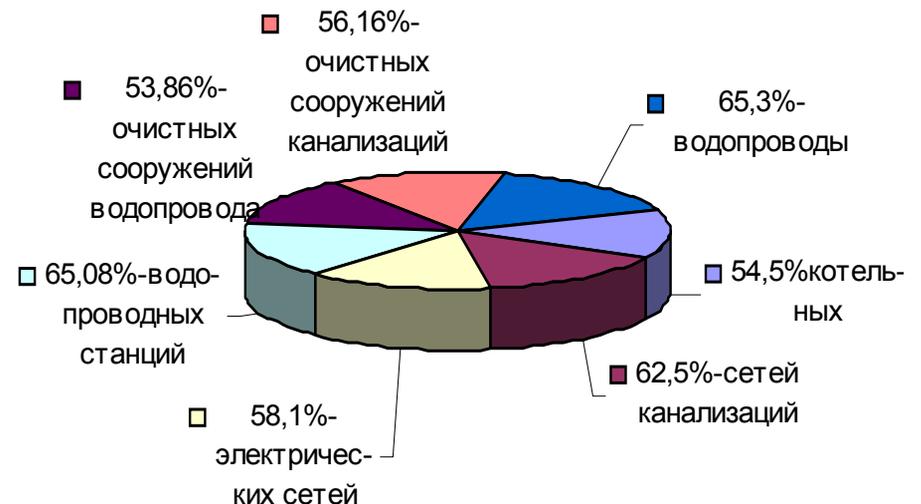




Проблематика

- **Общая протяженность трубопроводов в ЖКХ - 17 млн. км внутридомовых и 1 млн. км магистральных трубопроводов (523 тыс. км водопроводов, 163 тыс. км канализации, 366 тыс. км тепловых сетей)**
- **По официальным данным количество аварий и инцидентов на трубопроводах ЖКХ превышает 1 млн.:**
 - около 200 аварий на 100 км теплосетей в год;
 - около 100 аварий на 100 км водопроводов/сетей канализации в год;

- **По данным Минрегионразвития РФ износ системы трубопроводов и оборудования в ЖКХ в среднем по России составляет около 65%.**



Причины аварий

Согласно эксплуатационному опыту причинами разрыва трубопроводов являются:

- 60% случаев – гидроудары, перепады давления и вибрации
- 25% – коррозионные процессы
- 15% – природные явления и форс-мажорные обстоятельства



Экономические потери при авариях в ЖКХ

- потери транспортируемой среды в натуральном выражении - до 30%, потери тепла – до 40%, потери энергии – до 15%;
- в среднем затраты на ликвидацию последствий аварийного случая в условиях современного города составляют от 1 млн. до 10 млн. руб. (без учета затрат на ликвидацию экологических и социальных последствий);
- Совокупный ущерб от утечек воды в системе ЖКХ по данным МЧС РФ оценивается в 150 млрд. руб. в год;
- необходимо учитывать также косвенные потери (подготовка, очистка, нагрев и транспортировка воды);





Новые технологии противоаварийной защиты

Применение стабилизаторов давления:

- **Обеспечивает фазовый сдвиг и гашение волновых и вибрационных процессов в 5-10 раз (как в аварийном, так и в штатном режиме работы)**
- **снижает общую аварийность трубопроводов и оборудования на 60-80%**
- **позволяет полностью исключить непредсказуемые финансовые потери, связанные с ликвидацией последствий аварий**



Область применения

Стабилизаторы давления (СД) - предназначены для использования в трубопроводных системах диаметром от 10 до 1200 мм и рабочим давлением до 25 МПа.

Стабилизаторы давления применяются для гашения:

- **вибрационных и гидравлических ударных нагрузок**
- **вынужденных колебаний и резонансных явлений, возникающих в трубопроводах вследствие:**
 - **несанкционированных отключений электроэнергии**
 - **сбоев систем автоматики и управления**
 - **срабатывания запорной трубопроводной арматуры**
 - **быстрых коммутационных переключений**
 - **коротких замыканиях**
 - **ошибок обслуживающего персонала**





Технический принцип

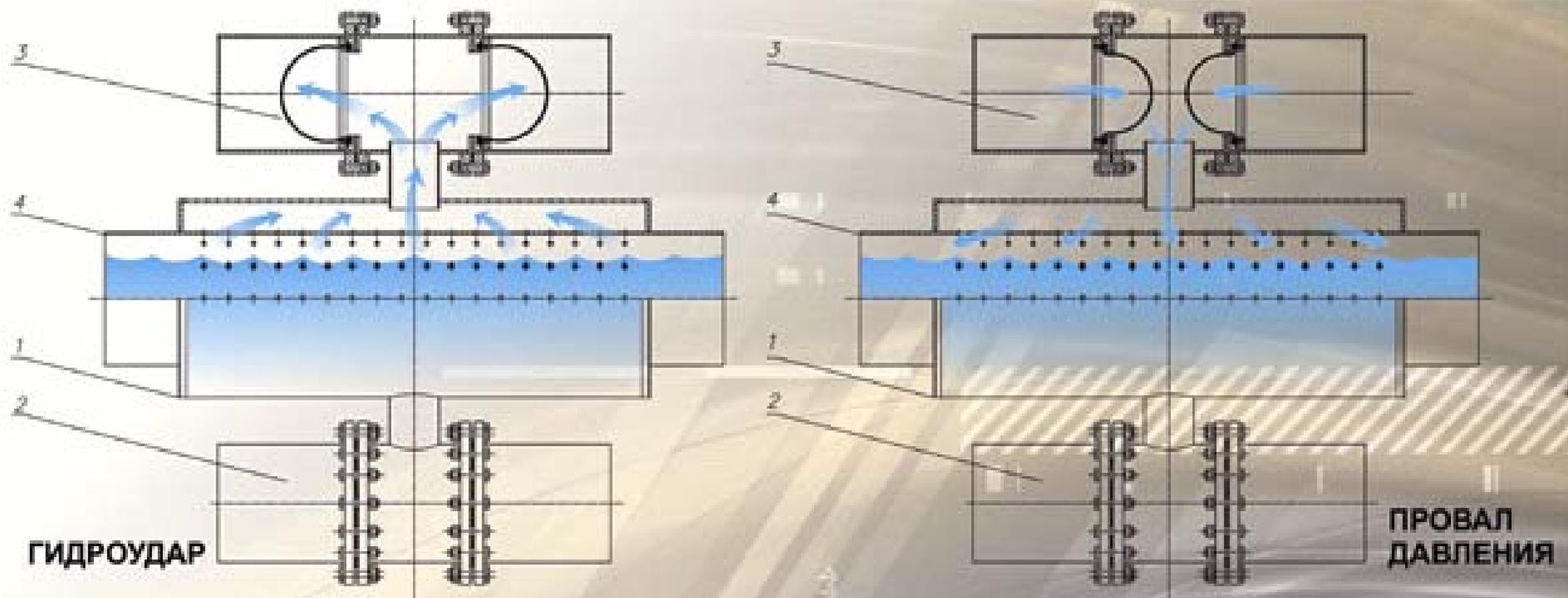
Стабилизаторы давления представляют собой модульные конструкции*, принцип действия которых основан на распределенном по длине трубопровода СД диссипативном и упругодемпфирующем воздействии на поток перекачиваемой среды.

Гашение гидроудара и пульсаций осуществляется:

- за счет податливости и диссипативных свойств демпфирующих элементов
- за счет распределенных сопротивлений перфорации
- в результате воздействия на геометрию потока

*На рисунке приведены конструктивные схемы стабилизаторов давления, разработанных для противоаварийной защиты оборудования, внутрипромысловых трубопроводов, а также систем водо- и теплоснабжения населенных пунктов.

Техническая модель



1 – корпус

2 – демпфирующая камера

3 – демпфирующий элемент

4 – перфорированный по длине и периметру трубопровод

*На рисунке приведены конструктивные схемы стабилизаторов давления, разработанных для противоаварийной защиты оборудования, внутрипромысловых трубопроводов, а также систем водо- и теплоснабжения населенных пунктов.

Внешний вид СД



Эффективность

Практика внедрения СД и применение технологии волновой стабилизации позволяет:

- **Снизить общую аварийность коммуникаций и оборудования на 60-80%**
- **Значительно сократить затраты на ликвидацию аварий (включая затраты на ликвидацию экологических и социальных последствий, а также потери от вынужденного простоя основного производственного оборудования)**
- **Увеличить коррозионно-усталостную долговечность трубопроводов в 10 и более раз (продлевает срок службы даже изношенных трубопроводов в 1,5 - 2 раза)**
- **Осуществлять замену изношенных трубопроводных систем в планово-предупредительном режиме (что в 3 - 4 раза дешевле, чем экстренная замена)**
- **Уменьшить эксплуатационные затраты на 25% - 30%**
- **Снизить прямые потери транспортируемой среды**
- **Снизить косвенные затраты на подготовку среды**





Результат

Рис. 1. Диаграммы изменения давления в трубопроводе при стационарной работе насоса:

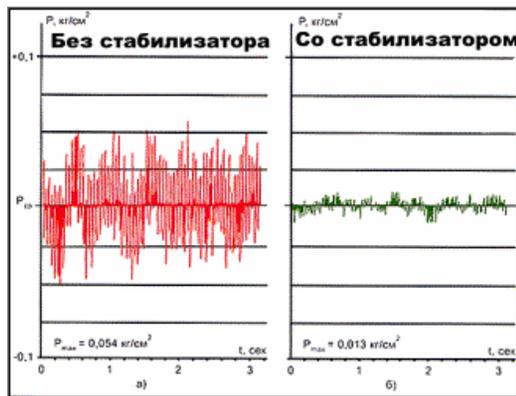


Рис. 2. Диаграммы изменения давления в трубопроводе при остановке насоса:

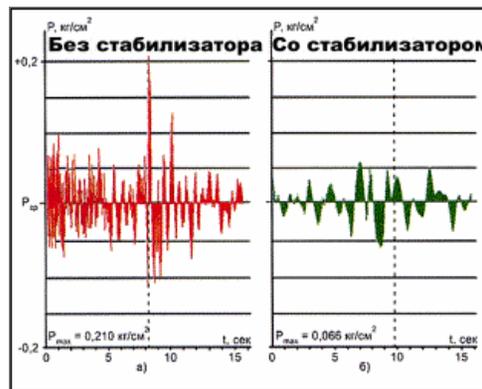


Рис.3. Типовые диаграммы, иллюстрирующие работу СД при гидроударе:



СД обеспечивают временной фазовый сдвиг и гашение волновых и вибрационных процессов в 5-10 раз, как в аварийном, так и в штатном режиме работы.

Преимущества

По сравнению с техническими средствами подобного назначения стабилизаторы давления (СД):

- обладают мгновенным быстродействием (менее 0,005 сек.)
- Обеспечивает временной фазовый сдвиг и гашение волновых и вибрационных процессов в 5-10 раз (максимальное гашение гидроудара другими технологиями – в 2-3 раза)
- энергонезависимы
- не содержат регулирующих механизмов управления
- легки в монтаже (монтируются путем врезки в трубопровод)
- не требуют обслуживания в процессе эксплуатации
- характеризуются отсутствием потерь рабочей среды

СД окупаются в первые 6-8 месяцев эксплуатации





Наше предложение

Техническое обследование, проектирование, производство и монтаж стабилизаторов давления на:

- Трубопроводные системы и НПС холодного водоснабжения
- Трубопроводные системы и НПС горячего водоснабжения
- Теплоцентралы, отопительные котельные и центральные тепловые пункты
- Насосные станции напорной канализации и очистные станции
- Водозаборные узлы
- Повысительные насосные станции

С последующим проведением пусковых испытаний и гарантийным обслуживанием в течении 3-х лет





Этапность сотрудничества

1. Техническое обследование объекта

Результат: Отчет с моделированием внештатных ситуаций и рекомендациями по установке СД

6. Сервисное обслуживание

Гарантийный срок службы - 3 года, рекомендуемая плановая замена отдельных элементов – через 7 лет

2. Проектирование СД

Результат: Модель стабилизатора давления с заданными характеристиками

5. Пусковые испытания

Результат: Отчет по эффективности работы СД

3. Изготовление СД по заданным характеристикам

Результат: Необходимое кол-во стабилизаторов давления с заданными характеристиками

4. Монтаж на объектах Клиента

Результат: Функционирующие СД на трубопроводных системах Клиента

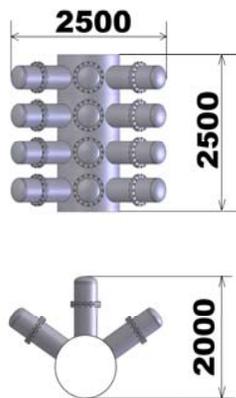
Массогабаритные характеристики СД

Стабилизатор давления
СД 150

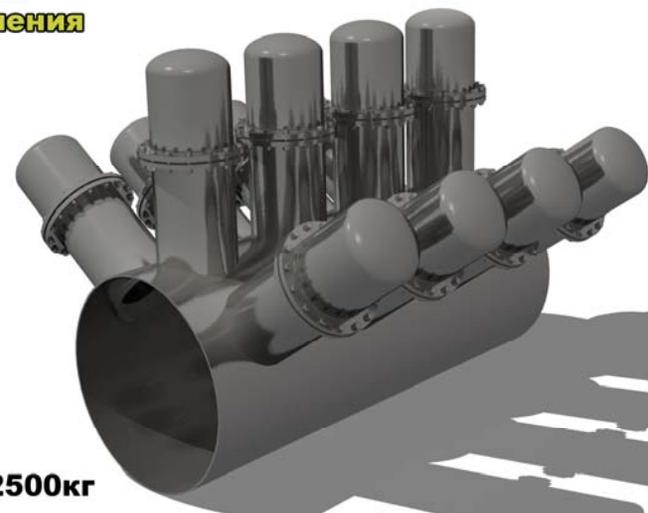


m=350 кг

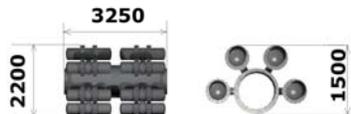
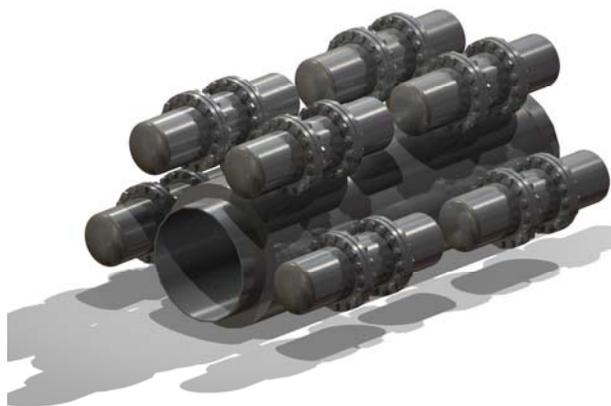
Стабилизатор давления
СДК 1000



m=2500кг

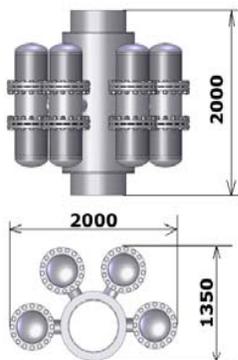


Стабилизатор давления
СД 700



m= 4560кг

Стабилизатор давления
СД 600



m=2100 кг

