

УДК 628.2

Крестин Евгений Александрович, Кандидат технических наук,
профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции, Самарский государственный
технический университет Академия строительства и архитектуры, г. Самара
Krestin Evgeny A., Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department
of Heat and Gas Supply and Ventilation, Samara State Technical University Academy
of Construction and Architecture, Samara

Зверева Алина Алексеевна, Студент 2 курса,
факультет строительно-технологический, направление: организация
инвестиционно-строительной деятельности, группа 22-СТФ-101
Самарский государственный технический университет
Академия строительства и архитектуры, г. Самара
Zvereva Alina A., 2nd year student, Faculty of Construction and Technology,
direction: organization of investment and construction activities, group 22-STF-101
Samara State Technical University Academy of Construction and Architecture, Samara

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ INNOVATIVE APPROACHES TO THE USE OF HYDRAULIC SYSTEMS

Аннотация: Инновации в области гидравлики направлены на решение таких проблем, как повышение производительности, экономия энергии, сокращение износа оборудования, улучшение точности управления и уменьшение воздействия на окружающую среду. Инновационная гидравлика включает в себя разработку и применение передовых технологий в области гидравлических систем. Это может включать в себя использование новых материалов, усовершенствованных методов управления, разработку более эффективных насосов и клапанов.

Ключевые слова: инновации в области гидравлики, повышение производительности, передовые технологии, методы управления, эффективные насосы и клапаны.

В современном мире важно создание новых методов управления гидравлическими системами, создание датчиков контроля расхода жидкости, создание новых более эффективных шумоизоляционных материалов труб и т.д. Инновационная гидравлика может включать в себя разработку гидравлических систем с использованием интегрированных датчиков и систем управления, что позволяет более точно регулировать процессы и повышать производительность [1].

Электрогидравлические системы. Одним из ключевых преимуществ электрогидравлических систем является способность точного и гибкого управления расходом жидкости. Это позволяет оптимизировать процессы, снизить избыточный расход и улучшить общую эффективность системы. Кроме того, благодаря электрическому управлению, электрогидравлические системы обеспечивают более точное регулирование.

Другим важным аспектом электрогидравлических технологий является их высокая энергоэффективность. Управление расходом жидкости исключительно по электрическим сигналам позволяет снизить энергопотребление и уменьшить потери энергии, что важно для сокращения эксплуатационных затрат и уменьшения негативного влияния на окружающую среду. Благодаря этим преимуществам, электрогидравлические системы становятся все более востребованными в таких отраслях, как промышленное производство, строительство, авиация и другие области, где требуется точное управление и высокая энергоэффективность [2,3].



Использование сенсоров и датчиков: внедрение передовых сенсорных технологий позволяет точно контролировать давление, температуру и расход жидкости. Своевременная и качественная диагностика гидравлической системы и оборудования – ключевая задача, позволяющая быстро локализовать неисправный узел и фиксировать основные рабочие параметры в плановом режиме эксплуатации. Высокоточные приборы позволяют контролировать рабочие параметры системы и их соответствие регламентным показателям. Именно по этой причине нужно проводить непрерывную диагностику в текущем режиме. При выборе оборудования рекомендуется обращать внимание на *следующие характеристики*: моноблочное или раздельное исполнение электронной и гидравлической частей; вес и габаритные размеры; диапазон измеряемых значений; скорость сканирования входных и обновлений выходных каналов; тип измерительных элементов, определяемые параметры; тип соединения; нагрузочное устройство на расходомере; материалы изготовления комплектующих; программно-цифровое обеспечение; погрешность измерений и тип индикации данных; тип интерфейса связи с ПК; наличие встроенной памяти и степень защиты данных.

Так, например, все чаще в обиходе промышленных предприятий, компаний применяются цифровые манометры с функцией высокочастотных измерений, многофункциональные манометры из стали, высокоточные датчики давления, сенсоры для высоких давлений и температур, цифровые эталонные манометры на давление от 2500 до 3000 бар, общепромышленные преобразователи давления, программируемые датчики/реле давления и др.

Управление шумом и вибрацией является важной задачей в промышленных и автомобильных применениях. При разработке гидравлических систем с учетом снижения шума и вибраций применяются различные методы и технологии. Один из подходов – использование акустических и вибрационных изоляционных материалов, которые поглощают шум (чаще всего звук на всех диапазонах частот, в основном их производят из синтетических материалов). Также используют специальные устройства и системы, которые активно контролируют и снижают шум и вибрацию. Например, установка амортизаторов и демпферов, которые поглощают и снижают вибрацию.



Рисунок 1 Труба, изолированная синтетической вставкой и закреплённая стяжками



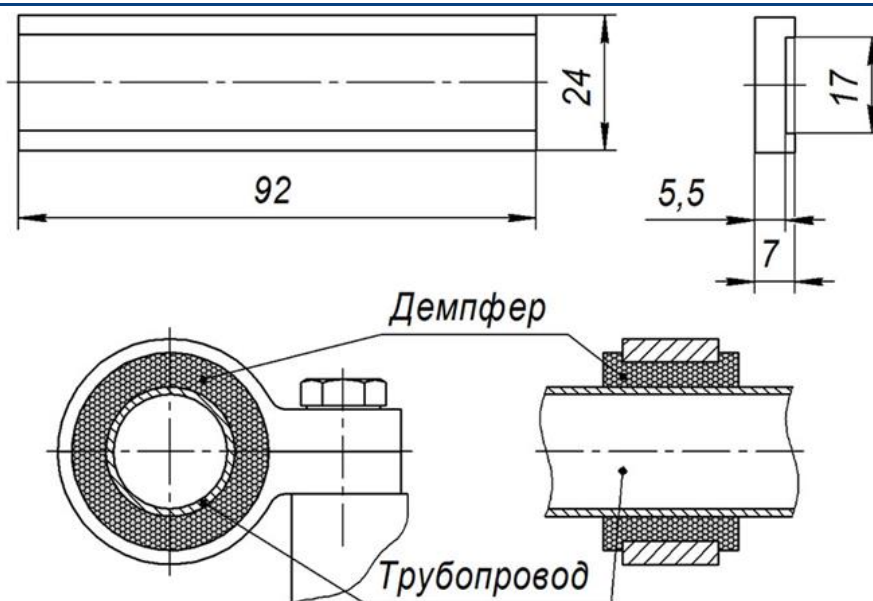


Рисунок 2 Схема демпфера

Оптимизируются геометрия и конструкция гидравлических систем, чтобы избежать резонансов и снизить шумовые и вибрационные возмущения. Трубы сглаженной формы способны снижать шум за счет уменьшения сопротивления потоку воздуха или жидкости. Такие трубы имеют обычно округлый или овальный профиль, что помогает снизить скорость потока и избежать появления турбулентности, что в свою очередь может снизить шум.

Инновационные материалы и технологии, которые используются для шумоподавления в трубопроводах: 1. Акустические вставки (способны поглощать звуковые волны, что позволяет снизить уровень шума, изготовлены из специальных пористых материалов, обладающих высокой абсорбцией звука)

2. Композитные материалы (способные поглощать или отражать звук)

3. Акустические оболочки (специальные оболочки, которые могут быть установлены на трубопроводах для поглощения шума и уменьшения его распространения в окружающей среде)

4. Полимерные покрытия (обладают акустическими свойствами и могут использоваться как покрытия для трубопроводов с целью снижения шума)

5. Акустические клапаны и заглушки (это устройства, устанавливаемые внутри или на концах трубопроводов, которые способны поглощать звуковые волны или уменьшать их распространение)

Крепёжный хомут, обеспечивающий скользящие подвижки трубопровода в процессе действия канализационной системы. Этот вид крепежа, как правило, используется в паре с хомутами жёсткой фиксации. Благодаря ним снижается уровень шума.



Рисунок 3 Крепление хомутов на полиэтиленовую гладкую бесшумную трубу



Если изолировать стандартный канализационный трубопровод звукопоглощающим материалом и заменить жёсткие опоры крепежом с мягкой вставкой, уже можно получить хороший результат.

Правильный монтаж, работа с фасонными элементами – эти критерии также дают хороший эффект тишины в процессе будущей эксплуатации системы.

На шумовые характеристики системы канализации влияет также величина уклона труб. Не рекомендуется отходить от установленных стандартов и норм, определяющих величину уклона в зависимости от диаметра канализационного рукава. Для труб диаметром до 50 мм величина уклона не более 35 мм, на диаметр от 50 до 100 мм рекомендуется уклон не более 20 мм. Трубопроводы с диаметром от 150 мм монтируют с уклоном не более 8 мм.

Пластиковые трубопроводы на прямых горизонтальных участках следует фиксировать с помощью клипс, опорных хомутов, подвесов через каждые 7-9 метров. Если отходить от этих требований, есть риск через некоторое время эксплуатации получить на таких участках области с провисом.

Провисы трубопроводов – это изменение параметров движения стоков и, как результат, увеличение уровня шума. В местах раструбных соединений крепёж осуществляется по умолчанию [4-6].

Выводы. Почему важно развитие гидравлики и создание инновационных гидравлических систем?

1. Эффективность использования ресурсов;
2. Причинение меньшего вреда окружающей среде;
3. Уменьшение трудозатрат и повышение безопасности;
4. Повышение производительности и точности.

Список литературы:

1. Исследования по гидравлике трубопроводов: Сб. ст. / ред. Н. Н. Абрамов.- М., Гос.изд-во лит.по стр-ву и архитектуре, 1952.- 110 с.
2. Бобровский, С.А. Гидравлика, насосы и компрессоры: [Учеб.] / С.А.Бобровский,С.М.Соколовский.- М., Недра, 1972.- 296 с.
3. Байбаков, О.В. Гидравлика и насосы: [Учеб.пособие] / О.В.Байбаков,О.И.Зеегофер.- М.;Л., Госэнергоиздат, 1957.- 240 с.
4. Шабуро, И.С. Гидравлика потока в трубопроводе: курс лекций / И. С. Шабуро; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2007.- 104 с.
5. И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. Водоснабжение и водоотведение. 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2018. 100 с.
6. Комаров, А.А. Трубопроводы и соединения для гидросистем / А.А.Комаров,В.М.Сапожников.- М., Машиностроение, 1967.- 232 с.

