

7. На моделирование вторичных потерь преимущественно влияют параметры по высоте проточной части. Для корректного моделирования вторичных потерь необходимо обеспечить следующие значения параметров: $ER=1.2$, $AR=1000$. При их увеличении вторичные потери будут моделироваться не полностью.

Выявленные закономерности позволяют создавать требуемые расчётные модели турбины в соответствии с типом решаемой задачи.

Работа выполнена при финансовой поддержке со стороны Минобрнауки России

в рамках базовой части государственного задания.

Библиографический список

1. Webster P.F. Design of a 4 ½ stage turbine with a stage loading factor of 4.66 and high specific work output, NASA CR-2659. – Washington, 1976. 138 p.

2. Whitney W.J., Bebnig F.P., Moffit T.P., Hotz G.M. Cold-air investigation of 4 ½ stage turbine with a stage loading factor of 4.66 and high specific work output, NASA TM X-3498 – Washington, 1977. 20 p.

УДК 621. 6

ГАСИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ ЖИДКОСТИ ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ

©2016 А.Н. Головин

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

ADVANCE OPERATION EFFICIENCY LIQUID OSCILLATION DAMPER

Golovin A.N. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

The report presents data on developed by the author combined damper, suppressing liquid oscillations with a providing raised efficiency in the wide range frequencies cite.

Потребительские свойства технических объектов связаны с качеством функционирования всех взаимосвязанных между собой систем. Широкое распространение получили гидромеханические системы, которые включают источники энергии (насосы), трубопроводы и исполнительные механизмы. На техническое состояние этого гидравлического оборудования и его ресурс оказывают влияние пульсации давления. Среди существующих методов и средств устранения пульсаций давления выделяют применение гасителей колебаний, что во многих случаях является наиболее рациональным технически и экономически, особенно для многократного ослабления амплитуд колебаний давления. Для таких условий рекомендуется применять комбинированные гасители, структуры которых развиты продольно или поперечно [1].

Развитие структуры гасителя зависит от ряда причин, основными из которых яв-

ляются частотный диапазон подавляемых колебаний, условия размещения устройства в системе и ограничения по гидравлическому сопротивлению.

В докладе приводятся данные о разработке автором гасителя, схема которого развита в поперечном направлении. Цель создания такого гасителя состоит в обеспечении повышенной эффективности действия в максимально широком непрерывном частотном диапазоне.

Гидравлическая схема гасителя приведена на рис. 1 и включает в себя два контура: внутренний и внешний. Внутренний контур выполнен по схеме гасителя постоянного активного волнового сопротивления (ПАС), внешний – по схеме акустического фильтра низких частот с резонатором (АФНЧ) с резонатором [1].

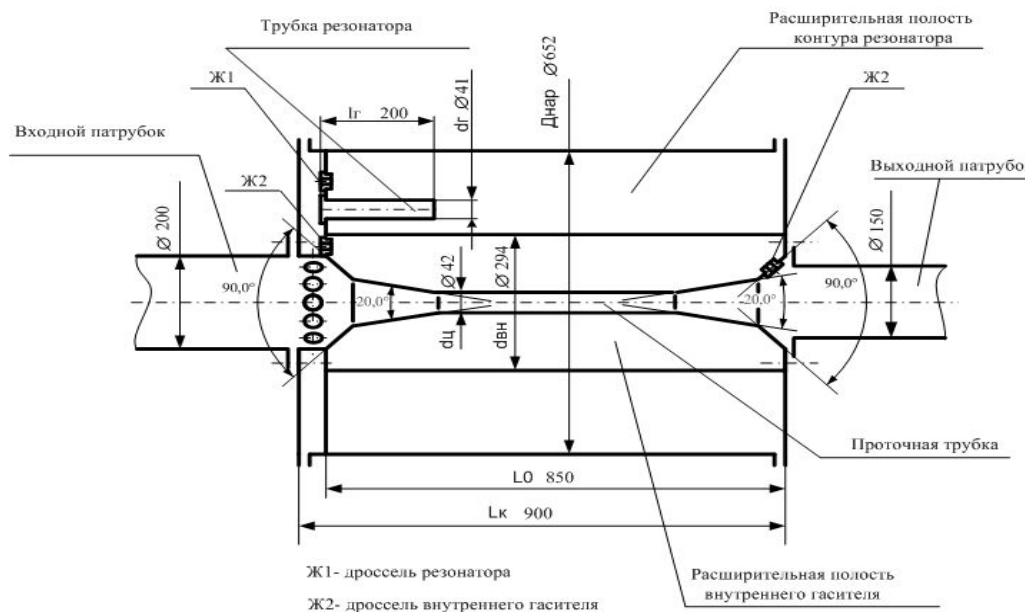


Рис. 1. Гидравлическая схема комбинированного гасителя с проектными размерами элементов для действующей гидросистемы

Собственные характеристики гасителя ПАС и АФНЧ с резонансным контуром являются периодическими функциями их относительной протяжённости $I = \ell/\lambda$ с интервалом периодичности равным π , где ℓ - длина гасителя, λ - длина волны демпфируемых колебаний. При одинаковом интервале периодичности коэффициент собственного затухания, K_c , гасителя ПАС достигает максимальных значений при частотах, когда его относительная протяжённость равна $\pi/2$. Коэффициент собственного затухания АФНЧ при такой относительной протяжённости становится минимальным, т.е. реализуется полоса пропускания.

При низких частотах коэффициент собственного затухания гасителя ПАС имеет небольшие значения. У АФНЧ, за счёт введения в структуру резонансного контура, коэффициент собственного затухания на низких частотах можно существенно увеличить. В результате взаимодействия колебательных процессов в контурах гасителя достигаются наибольшие показатели эффективности устройства в максимальном диапазоне частот. На рис. 2 приведены графики изменения K_c двух вариантов схем гасителей при учёте продольной распределённости параметров в реактивных элементах устройств. Пунктирной линией построен график K_c гасителя, приведённого на рис. 1. На этом же рисунке сплошной линией показана зависимость K_c гасителя, в котором нет внутреннего конту-

ра, а схема устройства является АФНЧ с резонатором.

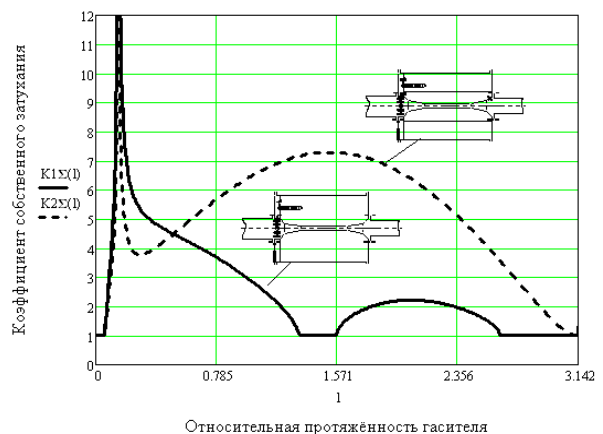


Рис. 2. Зависимость коэффициентов собственного затухания гасителей

Объём расширительной полости АФНЧ с резонатором принят равным сумме объёмов расширительных полостей комбинированного гасителя. Геометрические размеры трубки резонатора у АФНЧ и комбинированного гасителя подобраны так, что частоты настройки резонансных контуров у обоих устройств совпадают. Это позволяет сравнить коэффициенты собственного затухания гасителей при одинаковых габаритах и одинаковой геометрии проточного канала.

Библиографический список

1. Головин А.Н., Шорин В.П. Гасители колебаний для гидравлических систем. – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2005. 168 с.