



ТЕХПРОМАРМА
уверенность в безопасности

САМОСТАБИЛИЗАТОР ДАВЛЕНИЯ

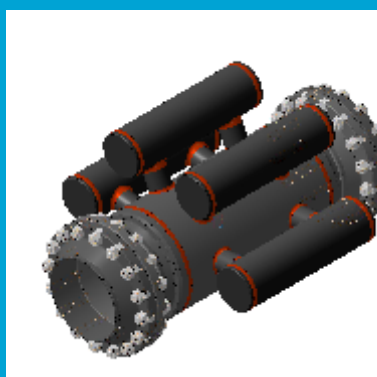
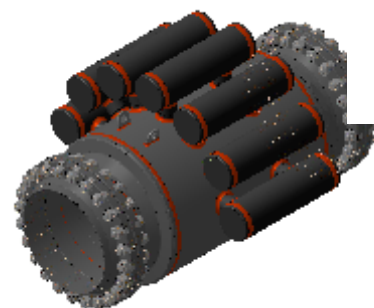
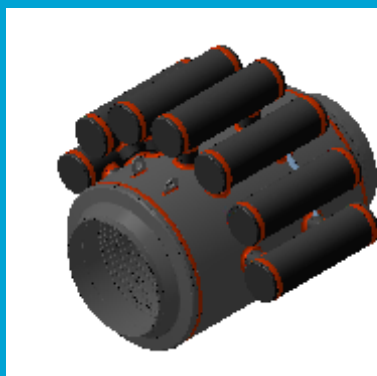
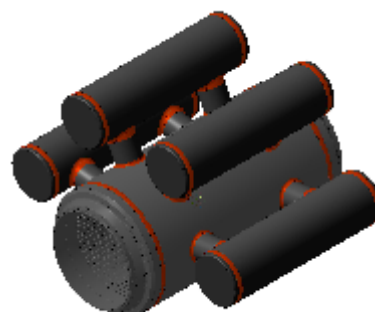
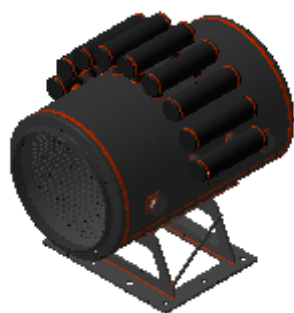
Снижение аварий, связанных с эксплуатацией аварийных участков
Снижение эксплуатационных затрат трубопроводных систем



в статике, в 60% случаев
аварии на трубопроводах
связаны с передачей
импульсы давления (ССД)
гидроударов
и связанных с ним
опасных явлений в
системах.



ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ



СОДЕРЖАНИЕ

Проблематика аварийности трубопроводов.....	3
Назначение самостабилизатора давления.....	3
Технические характеристики ССД.....	3
Сопряженный анализ оценки прочности трубопроводов без ССД и с ССД.....	4
Испытания самостабилизатора давления.....	5
Самостабилизаторы давления на объектах энергетики.....	6
Самостабилизаторы давления на объектах общепромышленного назначения.....	7
Результаты применения.....	7
Опросный лист.....	8



ПРОБЛЕМАТИКА АВАРИЙНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ

При транспортировке среды в трубопроводах неизбежно происходят переходные процессы и нарушения нормального режима течения. В результате этих процессов возникают повышенные пульсации давления, гидроудары и другие динамические явления, способные привести к авариям и разрушениям трубопроводов.

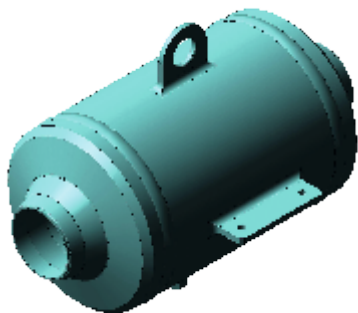
Для предотвращения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности необходимо устанавливать в систему технические средства защиты трубопроводов и оборудования. На сегодняшний день большую популярность приобрело инновационное устройство пассивной защиты – **Самостабилизатор давления (ССД)**.

НАЗНАЧЕНИЕ САМОСТАБИЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ

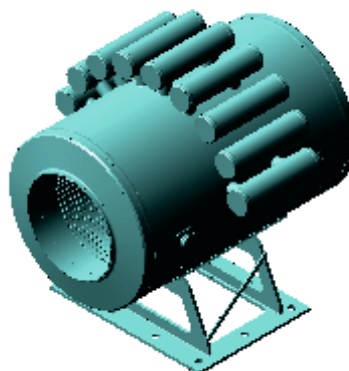
Самостабилизаторы давления предназначены для использования на технологических трубопроводах в промышленной энергетике (АЭС, ТЭЦ, ГРЭС, ГЭС и т.д.), ЖКХ, нефтегазовой, металлургической, химической и других отраслях промышленности с целью снижения динамических нагрузок от пульсаций давления и гидравлических ударов, действующих на трубопроводы и оборудование, до безопасного уровня.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ССД

Самостабилизаторы давления разработаны в виде вставки в трубопровод в следующих исполнениях:



Трубное
ССД DN 6–300



Камерное
ССД DN 100–2000



ССД изготавливаются на параметры рабочей среды P_r до 45 МПа и T_r до 550°C. Но при этом присоединительные размеры, материал изделия, тип присоединения, весогабаритные и иные характеристики изделия могут быть изменены под требования заказчика.

Самостабилизаторы давления устанавливаются в непосредственной близости к источникам возмущения (насосы, клапаны, быстродействующая арматура и др.).

СОПРЯЖЕННЫЙ АНАЛИЗ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ БЕЗ ССД И С ССД

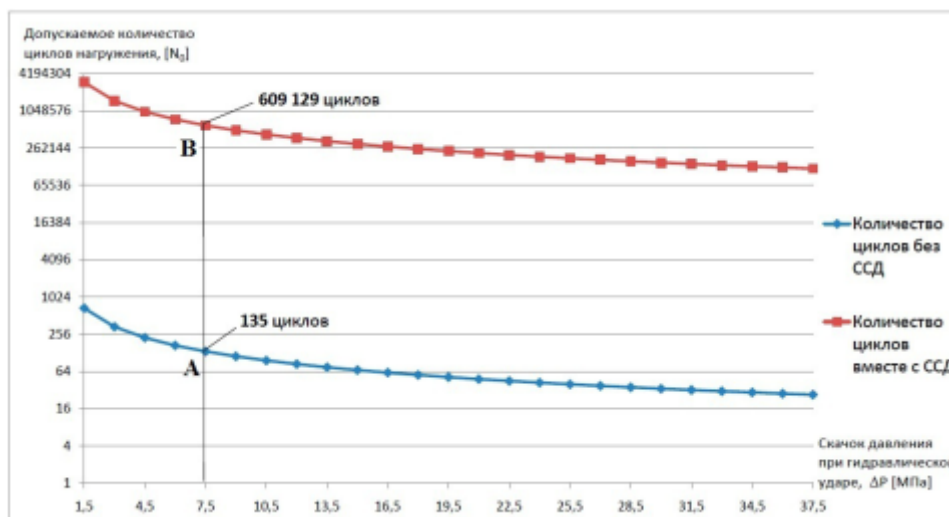
Гидроудар – кратковременный волновой процесс. Распространение волны в 1 км трубопровода происходит менее чем за 1 секунду.

В результате гидроудара начинается движение больших объемов жидкостей (нагнетание). Процесс движения жидкостей длится несколько секунд.

Принципиально гидроудар от нагнетания отличается тем, что при гидроударе происходит перемещение волны давления, а при нагнетании – перемещение объемов жидкостей.

Но разрушительным эффектом обладает именно волна давления, распространяющаяся с околосвуковой скоростью и воздействующая на стенки трубопровода как динамическая нагрузка.

Один динамический цикл нагружения – это влияние гидроударной волны на стенки трубопровода до полного затухания колебаний давления.



Точка А: трубопровод без ССД достигнет своего критического состояния (появление микротрещин) после 135 циклов.

Точка В: стенки трубопровода, защищенного самостабилизатором давления достигнут своего критического состояния после 609 129 циклов (гидроударов).

Коэффициент динамического запаса ССД:

$$K_{\text{din}_{\text{ssd}}} = \frac{B}{A} \approx 4500$$

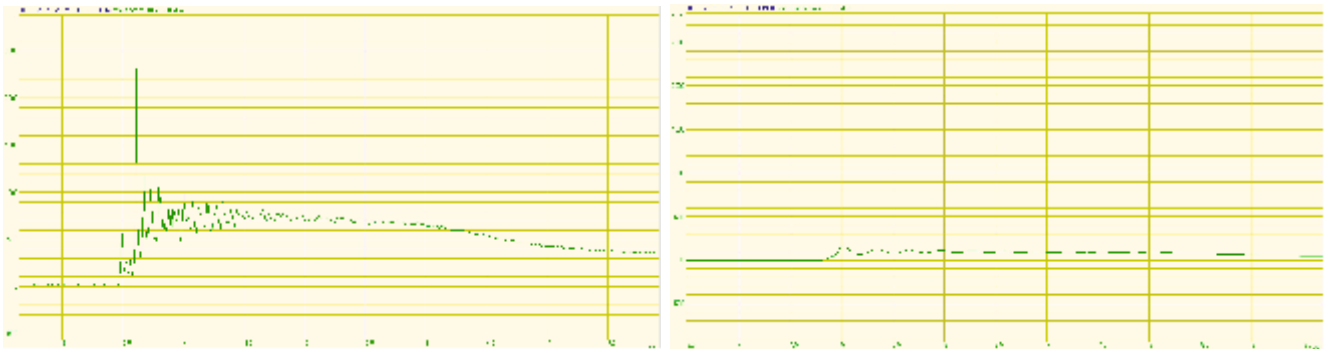


ИСПЫТАНИЯ САМОСТАБИЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ

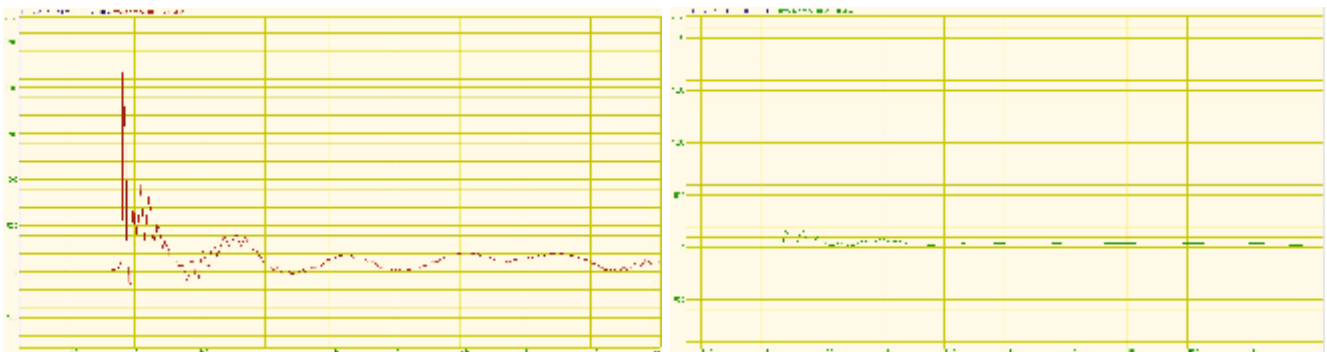
Испытания стабилизатора давления проводились на стратифицированном стенде в научно-испытательном центре г. Кашира.



Результаты испытаний ССД Ду80 (без ССД слева, с ССД справа)



Результаты испытаний ССД Ду200 (без ССД слева, с ССД справа)

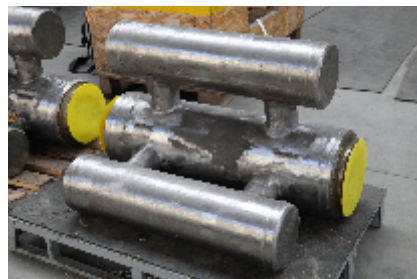
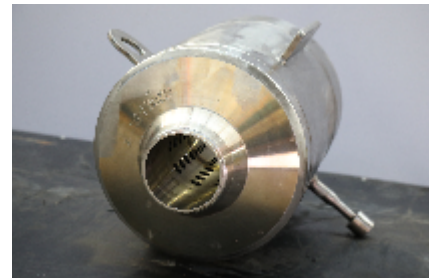
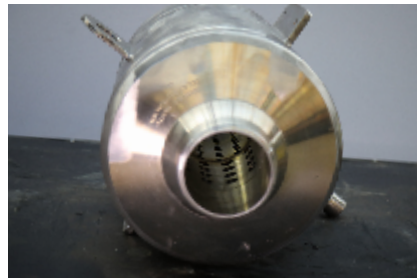
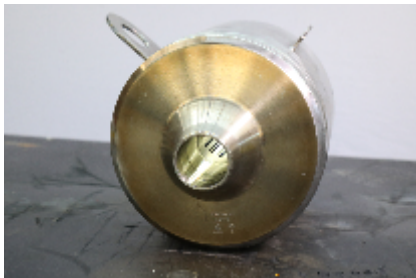


По результатам испытаний было принято решение рекомендовать технологию защиты трубопроводов путем применения ССД.



САМОСТАБИЛИЗАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ЭНЕРГЕТИКИ

• ФИЛИАЛЫ АО «КОНЦЕРН», «РОСЭНЕРГОАТОМ» – ДЕЙСТВУЮЩИЕ И СТРОЯЩИЕСЯ АТОМНЫЕ СТАНЦИИ



• РУП «БЕЛНИПИПРОМ»

• АО ТЭК «МОС ЭНЕРГО»





САМОСТАБИЛИЗАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

для ООО «ЛУКОЙЛ-КОМИ»

Лачьельский участок недр для закачки пластовых вод НШУ «Яреганефть»



ССД DN 350

Варандейское месторождение «УПН-МНС-3». Водовод от УПН до МНС-3



ССД DN 300

ООО «Распадская угольная шахта»



ССД DN 400

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение ССД позволяет:

- Снизить аварийность трубопроводов и оборудования
- Продлить срок службы трубопровода
- Улучшить экологическую обстановку
- Сократить затраты на ремонт ти восстановление системы



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Заполненные опросные листы вы можете отправить нашим специалистам по адресам:
E-mail: tpa@tehpromarma.ru

Если у Вас возникли вопросы при заполнении опросных листов, Вы можете получить консультацию по телефону: +7 (495) 995-78-87 (доб. 3346)

Заказчик:		Дата:		
Основные проблемы, возникающие в процессе эксплуатации:				
1.				
2.				
Источник возмущения, характеристики:				
Насос/ компрессор	Тип			
	Подача, м ³ /ч			
	На входе, МПа			
	На выходе, МПа			
	Количество одновременно работающих насосов/ компрессоров			
Арматура	Клапан/ задвижка/ затвор/другое	Тип		
		Ду, мм		
		Время открытия/закрытия, сек		
		Периодичность срабатывания		
	Клапан регулирующий	Тип		
		Расход, м ³ /ч		
Рабочая среда	Температура окружающей среды, С°			
	Температура рабочей среды, С°			
	Рабочее давление, МПа			
	Состав среды	Наименование среды		
		Компонент, %		
		Плотность, кг/м ³		
	Трубопровод	Диаметр напорного трубопровода, мм		
		Расход, м ³ /ч		
		Скорость потока, м/с		
		Срок эксплуатации трубопровода, лет		
Перепады высот трубопровода, м				
Материал трубопровода				
<u>К исходным данным необходимо приложить монтажную схему гидросистемы с указанием арматуры и длин трубопроводов (либо эскиз схемы)</u>				

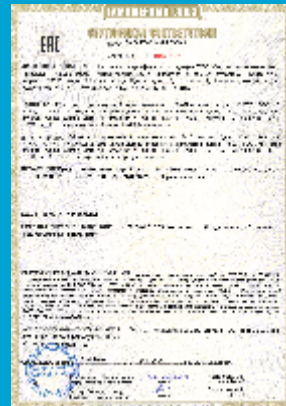
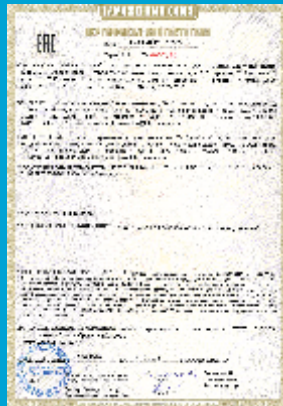
Скачать опросный лист в электронном виде вы можете на нашем сайте www.techpromarma.ru



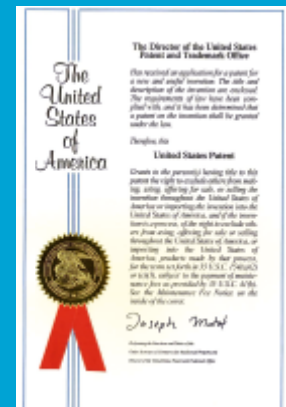
Требования к Самостабилизатору давления

Диаметр условный, мм		
Варианты исполнения		
		
Трубный до Ду100	Камерный Ду125 - 2000	
Давление условное, МПа		
Тип присоединения к трубопроводу	Фланцевое/Фланцевое с КОФ	
	Под приварку	
	Резьбовое	
Материальное исполнение	Ст20	
	09Г2С	
	08Х18Н10Т	
	другое	
Наличие штуцера		
<p>Предлагаемый самостабилизатор давления должен отвечать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none">- быстродействие (мгновенная реакция на гидродинамическое возмущение)- энергонезависимость- отсутствие регулирующих механизмов управления и отсутствие потерь среды- демпфирующие элементы не должны изнашиваться и требовать замены- работа самостабилизатора должна быть основана на принципе самогашения – где в качестве демпфирующего элемента выступает сам импульс		
При необходимости разработчик запрашивает дополнительную информацию		
Ф.И.О ответственных исполнителей		
Тел./E-Mail		

СЕРТИФИКАТЫ



ПАТЕНТЫ





ТЕХПРОМАРМА
уверенность в безопасности

115114, Москва, ул. Дербеневская, д. 24, офис. 309
E-mail: tpa@techpromarma.ru
Тел.: +7 (495) 955 78 87
www.techpromarma.ru