

# МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОМПЕНСАТОРЫ

**MACOGA**  
ENGINEERED EXPANSION JOINTS



# MACOGA

## Металлические компенсаторы

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	— 5
<b>ПРИСУТСТВИЕ В МИРЕ</b>	— 6
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ</b>	— 7
<b>ЗДОРОВЬЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	— 10
<b>ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	— 11
<b>КАЧЕСТВО</b>	— 12
<b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОМПЕНСАТОРЫ</b>	— 14
Преимущества и смещения /Контроль качества и испытания	
Производство	
Материалы	
<b>УСЛУГИ</b>	— 22
Разработка и расчеты	
Упаковка и защита	
Отгрузка	
Обслуживание по месту эксплуатации	
Комплекс услуг "Премиум"	
<b>ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>	— 28



# КОМПАНИЯ MASOGA ЯВЛЯЕТСЯ МИРОВЫМ ЛИДЕРОМ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМПЕНСАТОРОВ, А ТАКЖЕ ПОСТАВЩИКОМ КОМПЛЕКСНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ.



В 1960 году Мануэль Кончейро и его сыновья, Марио и Карлос, основали небольшую компанию, которая занималась поставками технического оборудования для испанской промышленности. Это предприятие принесло первые прорывы, опыт и большие идеи, которые позже превратились в современное производство компенсаторов.

В начале 70-х годов на MASOGA были спроектированы, произведены и отгружены первые компенсаторы.

На протяжении своей более чем 40-летней истории MASOGA является лидером в разработке технологий и их практическом применении на коммерческих рынках. С момента своего основания в качестве промышленного дистрибьютора, компания MASOGA успешно применяет свои новаторские традиции, чтобы стать лидером мирового масштаба.

На протяжении нашей истории мы разработали много инновационных технологий, а производство компенсаторов стало основной концентрацией нашего опыта и знаний.

Сегодня компания MASOGA является мировым лидером в производстве компенсаторов.

## ПРИСУТВИЕ В МИРЕ

Компания MACOGA дает решения своим клиентам в более чем 80 странах по всему миру и стала синонимом нацеленности и глобального присутствия на многие годы.

На сегодняшний день MACOGA ведет деятельность и имеет заказчиков во всех уголках земного шара. День за днем члены нашей команды взаимодействуют с людьми с абсолютно разными задачами и из разных стран.



**GLOBAL  
PRESENCE  
80+  
COUNTRIES**



## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ

Штаб-квартира и производство MASCOGA находятся в городе Ордес, Ла Корунья, Испания.

MASCOGA располагает наиболее передовыми производственными площадками и оборудованием, специально разработанным для производства компенсаторов, гарантирующим эффективность и гибкость производства.

От сырья до конечного продукта на нашей фабрике. Наше 100% внутреннее производство поддерживает абсолютный контроль над изготовлением компенсаторов.

Мы располагаем отличными производственными площадками и машинным оборудованием, позволяющим нашей команде поставлять компенсаторы высокого качества.

Это включает:

**1500 м<sup>2</sup> (16,145 кв. футов) - офисные помещения;**  
**18000 м<sup>2</sup> (193,000 кв. футов) - производство, которое включает:**

- Плазменную и кислородную резку
- Гибочные машины, ролики, прессы, литейные машины
- Машинное оборудование, токарные станки с ЧПУ и т.д.
- Гидравлическая и механическая формовка
- Кабины для пескоструйной обработки и окрашивания
- Стенды и оборудование для испытаний, включая бункер для рентгенограммы

### Станки для формовки сильфонов:

- Гидравлическая/эластомерная формовка
- Пробивка/расширительная формовка
- Прокатка

### Сварочное оборудование:

- Автоматическая сварка под флюсом
- Аппараты аргонно-дуговой сварки
- Автоматическая и полуавтоматическая сварка плавящимся электродом

### Другие возможности и оборудование:

- Гидравлические прессы от 2,5 до 600 тонн
- Сверлильные станки
- Шлифовальные станки до 8 метров
- Токарные станки с ЧПУ
- Вилочные погрузчики
- Краны (24 крана от 2,5 до 20 тонн)
- Собственная зона производства упаковки и оборудования

Мы непрерывно инвестируем в самые последние технологии и оборудование, чтобы обеспечить возможность отвечать всем требованиям промышленности.





Линзовые компенсаторы  
M-Lens DN5900 для  
цементного завода



Стянутый универсальный компенсатор для FCCU для  
крупнейшего нефтеперерабатывающего завода на  
севере Европы



Дуговая сварка под флюсом



Сдвиговый стянутый компенсатор DN3300 для атомной станции

## ЗДОРОВЬЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Обеспечение здоровья, безопасности и охрана наших сотрудников и посетителей являются приоритетами для компании MACOGA.

Мы придерживаемся этих ценностей таким же образом, как и обеспечиваем качество нашей работы: путем внедрения тщательного контроля на каждом этапе производственного процесса.

Наш персонал проходит тренинги, как правильно и в соответствии с нормативами поддерживать безопасность своего рабочего места.

Безопасность является ответственностью каждого сотрудника MACOGA, а "ноль происшествий" - нашей первоочередной задачей.

Если Вы посещаете нас, просьба не забывать, что существуют определенные правила в отношении посетителей, которые могут оказаться на рабочем месте.

Мы попросим Вас потратить несколько минут на ознакомление с информацией по здоровью и безопасности для посетителей, доступную на нашем сайте. Хорошее самочувствие и безопасность наших клиентов являются нашей первостепенной целью.



## ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Защита окружающей среды является частью нашей корпоративной гражданской ответственности.

Это один из основополагающих приоритетов компании.

Мы верим в том, что ответственность за сохранение окружающей среды выходит за рамки соблюдения норм.

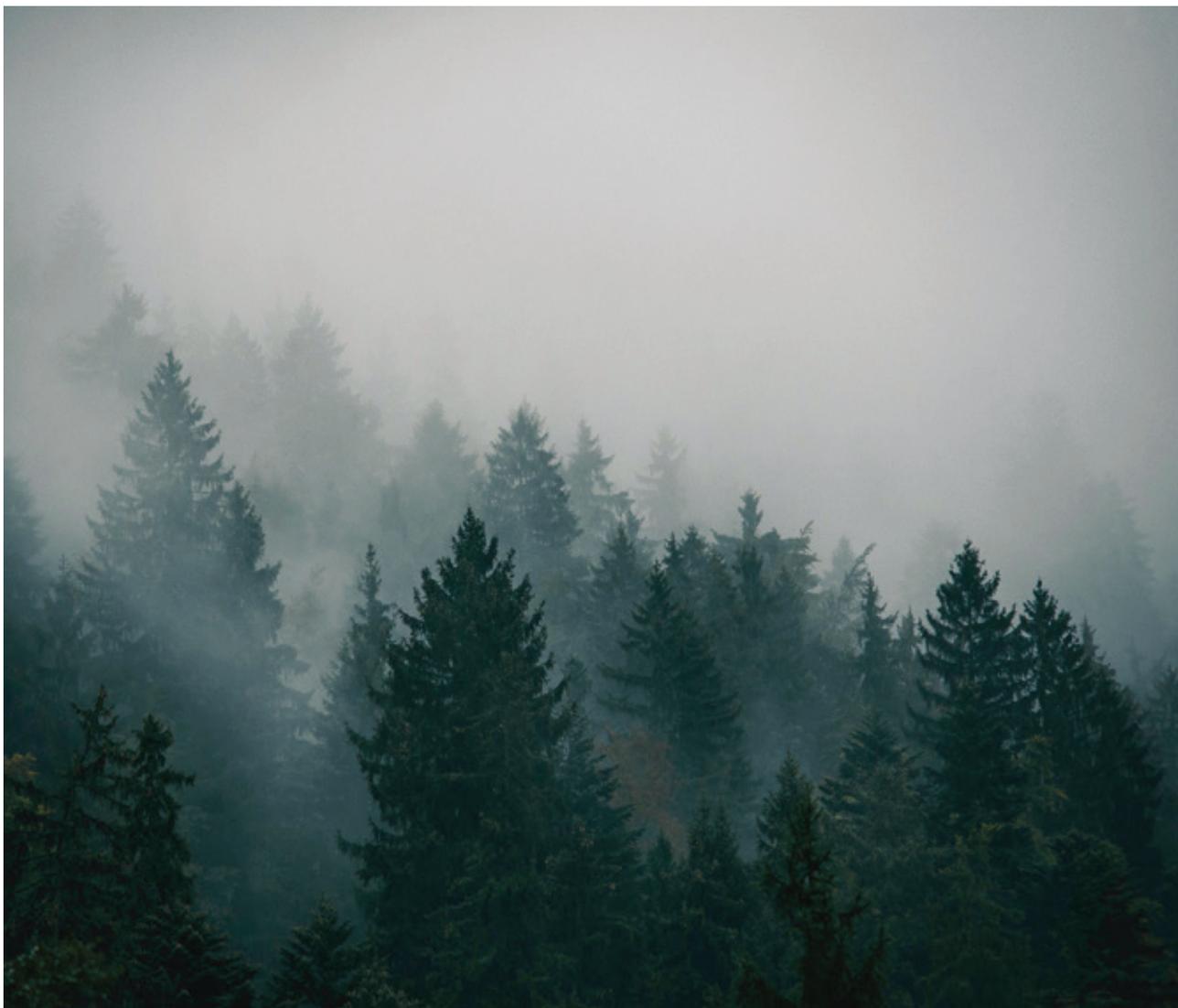
Мы непрерывно стремимся соблюдать и, там где это возможно, превышать поставленные задачи по безопасности, здоровью и охране окружающей среды, и мы должны постоянно улучшать все аспекты нашей деятельности.

Мы обязаны обеспечивать минимально возможное воздействие от нашего производства на людей, так и на окружающую среду.

Мы перерабатываем бумагу, пластик, упаковку, батарейки и т.д., также все отходы от производственного процесса официально собираются соответствующим образом и перерабатываются.

Образовывающиеся опасные токсичные отходы (масло, травильные растворы, растворители и т.д.) обрабатываются в строгом соответствии с нормативами по охране окружающей среды, 100% стальных отходов перерабатываются и используются повторно в других сферах промышленности.

У нас есть специальные зоны, созданные для предотвращения определенных производственных процессов от выброса опасных и загрязняющих элементов в атмосферу (кабины для окрашивания и станки для плазменной резки оснащены высокоэффективными очищающими фильтрами, бункер для рентгенограммы и т.д.), также мы разработали противоаварийные планы для критических ситуаций, подразумевающих возможное воздействие на окружающую среду.



## КАЧЕСТВО

Компания MACOGA преданно следует системе управления качеством, поскольку качество является основополагающим принципом для компании. Главная цель процесса заключается в достижении удовлетворения заказчиками посредством своевременного следования внутренним и внешним требованиям. Участие сотрудников в непрерывном улучшении развивает и внедряет систему гарантии качества, процедуры и практики для соответствия высочайшим стандартам. Конечная цель состоит а дальнейшем следовании мировым стандартам для взаимной пользы, как для наших клиентов, так и для сотрудников.

Качество является движущей силой для улучшений в нашей компании. Это комбинаций действий, повышающих эффективность и производительность, что обеспечивает дополнительные преимущества и для компании, и для клиентов.

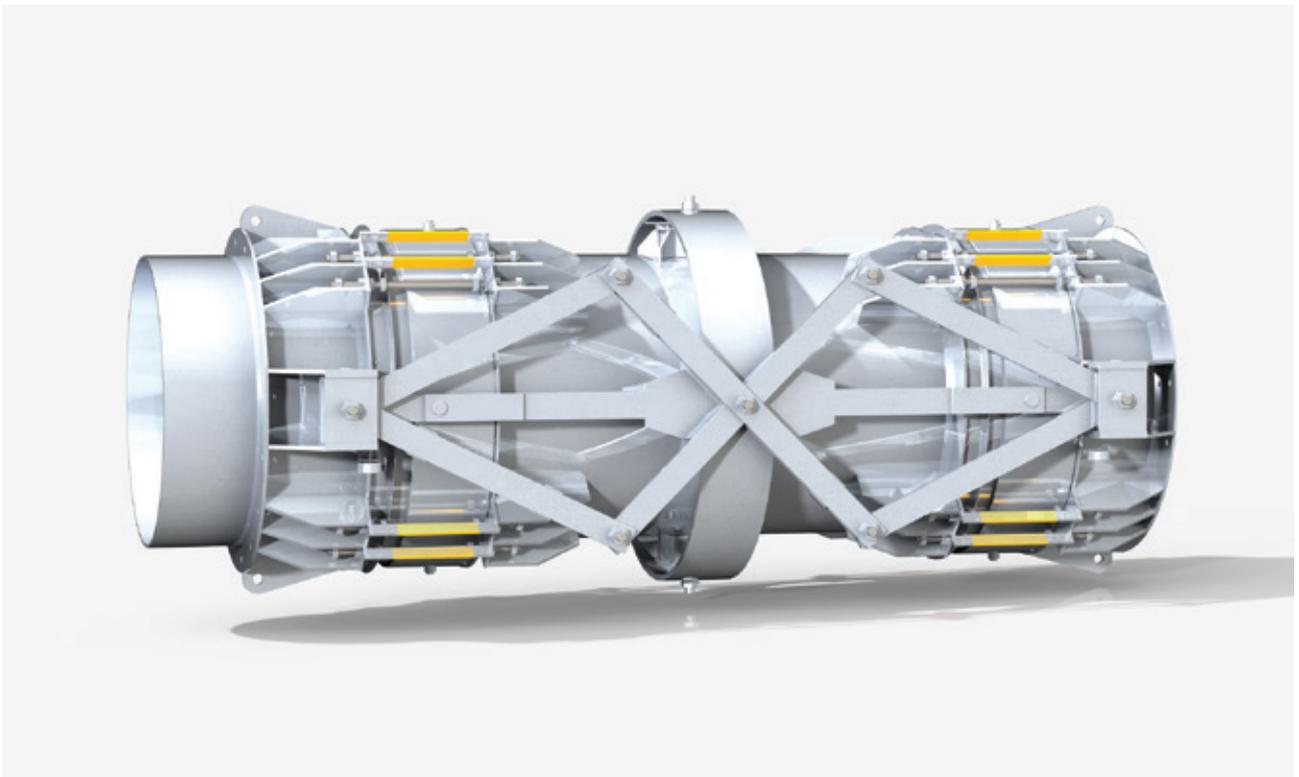
Наше видение заключается в том, чтобы создавать ценность через инновации и непрерывное улучшение. И мы применяем его ко всем сферам деятельности в нашей компании, ль закупки сырья до конечных испытаний и контроля, проводимого над каждым компенсатором, от контроля над проектированием до абсолютной эффективности всех подразделений.

Руководство MACOGA полностью поддерживает и предоставляет необходимые ресурсы для непрерывного внедрения системы гарантии качества. Руководители всех уровней участвуют в деятельности, направленной на гарантию качества, что является частью ежедневных функциональных требований. Ни один продукт не отправляется к заказчику, пока мы не убеждаемся в его качестве и соответствии спецификации заказчика. Менеджментом определяется эффективность системы качества на регулярной основе и прямые внутренние действия, направленные на ее постоянное улучшение.

### Качество одобрено:

- ISO 9001:2008
- PED 97/23/CE. Модуль H
- TÜV AD 2000-Merkblatt HPO & DIN ISO 3834-2
- ASME “U” Stamp
- Авторизационным сертификатом “NB”
- Bureau Veritas
- Регистром Ллойда
- Министерством Обороны и странами-членами НАТО
- ГОСТ





Компенсатор для регенератора FCCU – Конструкция с холодной стенкой  
Универсальный с пантографами  
Двухслойные сильфоны из материала Inconel 625 LCF  
Расчетная температура: 760 °С (среда) 538 °С (сильфоны)

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОМПЕНСАТОРЫ

Тепловые расширения, перемещения оборудования, вибрации или колебания давления могут вызвать смещения в трубопроводной системе. Когда эти смещения не поглощаются самой трубопроводной системой, идеальным решением является применения компенсатора.

Компенсатор является устройством, первоначально сформированным гибким сильфоном, используемым для поглощения смещений в трубопроводной системе, при сдерживании давления и проходящей через нее среды.

### Преимущества:

Основными преимуществами, получаемыми от использования компенсаторов, являются:

- Для установки требуется мало пространства
- Поглощение смещений в разнообразных направлениях за счет характерной гибкости
- Не требуют технического обслуживания
- Сведение нагрузок и температурных потерь к минимуму

Существуют три базовых смещения, которые могут поглощаться компенсатором:

### Осевые смещения

Осевое смещение является изменением в размерной длине сильфона от его свободной длины в направлении его продольной оси.

### Угловые смещения

Угловое смещение — это вращательное смещение продольной оси сильфона в сторону точки вращения.

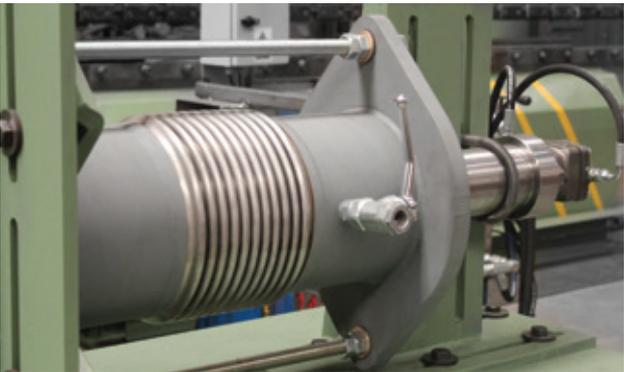
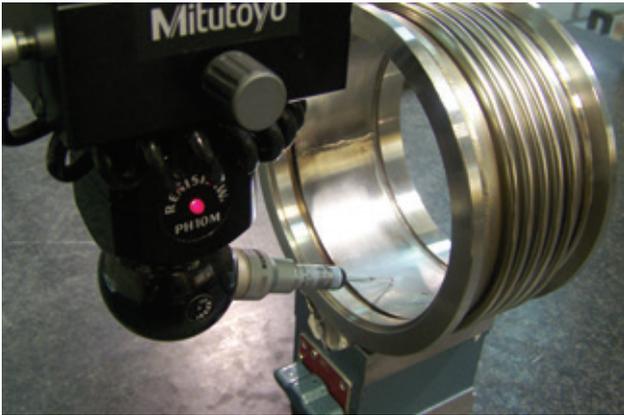
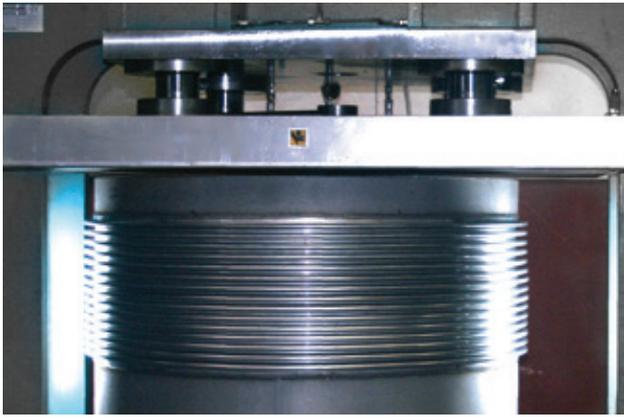
### Боковые смещения

Боковое смещение — это относительное перемещение одного конца сильфона к другому концу в направлении, перпендикулярном его продольной оси.

Компенсаторы MACOGA разрабатываются, изготавливаются и испытываются в соответствии с требованиями:

- Е.Ж.М.А. (Ассоциация производителей компенсаторов)
- ASME VIII, Div. I, App. 26
- EN 14917, Европейский стандарт для металлических компенсаторов





## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ИСПЫТАНИЯ

Компенсаторы относятся к продуктам высоких разработок, в процессе производства которых наш Отдел контроля качества внимательно отслеживает каждый из различных шагов, вовлеченных в производственный процесс, от момента закупки сырья до конечного контроля и испытаний, проводимых над каждым компенсатором, которые сошел с нашей производственной линии.

Все действия по контролю качества и испытания, которые мы проводим, основываются на нашем Руководстве по контролю качества, утвержденным по ISO 9001, а также на наших процедурах качества.

Все наши компенсаторы подвергаются серии процедур по контролю и испытаниям на каждом из различных этапов производственного процесса, прежде чем они покидают завод. Каждый компенсатор подлежат конечному контролю размеров и испытаниям на обнаружение протечек.

В случае необходимости, или если это требуется по условиям контракта, могут быть проведены следующие испытания:

### Неразрушающие:

- Радиографические исследования;
- Исследования проникающей жидкостью;
- Ультразвуковые исследования;
- Магнитно-порошковые исследования;
- Пневматические испытания под давлением и испытания на обнаружение протечек;
- Гидравлические испытания под давлением;
- РМІ (Подтверждение состава материала);
- Химические и механический анализ используемых материалов;
- Испытания жесткости;
- Испытания на обнаружение утечки гелия

### Разрушающие:

- Испытания на выносливость;—Испытания перегиба;
- Испытания на меридиональный разрыв изгиба;
- Испытания на разрыв

Данные процедуры по контролю и испытаниям выполняются вместе с процедурами и нормативами, утвержденными Отделом контроля качества, который заверяет данные испытания. Испытания могут быть проведены, проконтролированы и / или заверены независимыми компаниями или классификационными сообществами такими, как: TÜV, Lloyd's Register of Shipping, Bureau Veritas, Det Norske Veritas, ABS Industrial Verification, и т.д.

## ПРОИЗВОДСТВО

Компания MASCOGA использует различные методы производства металлических компенсаторов, в зависимости от различных сопутствующих факторов (диаметров, количества используемых листов, материала и т.д.), но во всех случаях сиффоны изготавливаются с использованием бесшовных труб или металлических цилиндров, приваренных по их длине. Используются следующие методы: расширяющая, эластомерная, гидравлическая и роликовая формовка.

Круговые компенсаторы производятся с одним или несколькими слоями, с диаметром от 15 до 8000 мм.

Наша производственная линейка включает круговые компенсаторы следующих типов:

### Базовые типы:

- Одинарные неразгруженные;
- Одинарные стянутые;
- Шарнирные;
- Универсальные неразгруженные;
- Универсальные стянутые;
- Карданные;
- Двойные шарнирные;
- Двойные карданные;
- Двойные поворотные;
- Прямоугольные

### Для специальных целей:

- Уравновешенные по давлению;
- Компенсаторы для процессов FCCU (флюид-каталитического крекинга);
- С тонкой стенкой;
- Фланцевые и расширенные;
- С усиленными сиффонами (для высоких давлений);
- С внешним подведенным давлением;
- С внешним кожухом;
- Грейферные

Также в производственной линейке присутствуют прямоугольные компенсаторы, которые, имея неограниченные размеры, могут поставляться с различными типами изгибов и углов:

- W-образные, сводчатый угол;
- V-образные, скос под углом 45° (одиночный или двойной);
- U-образные, закругленный угол

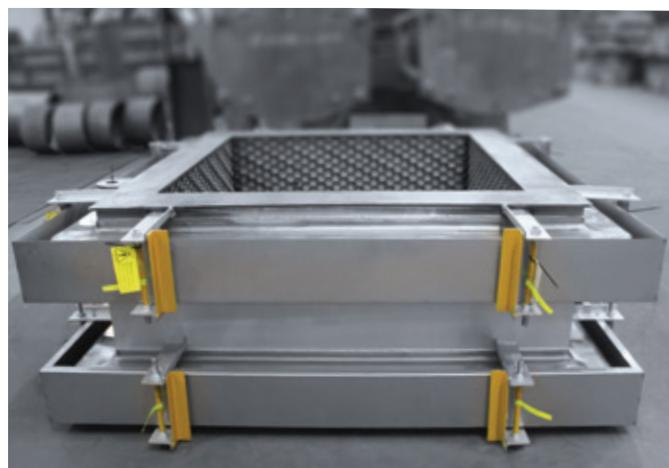
Использование круговых многослойных сиффонов является идеальным решением для компенсаторов, которые подвергаются высоким давлениям. Эта система включает создание сиффона с использованием нескольких тонких листов вместо одного толстого слоя. Данная техника значительно улучшает гибкость сиффонов, их самую важную характеристику.

Существует несколько основных преимуществ от использования многослойных металлических сиффонов:

- Отличная устойчивость к высоким давлениям
- Они поддерживают высокий градус гибкости даже при работе под высокими давлениями
- Коэффициенты жесткости ниже, чем при у сиффонов с одним толстым листом
- Высокая эффективность поглощения для смещений на короткие длины, что обеспечивает более долгий срок службы

Они гарантируют важную экономию:

- Для любой системы требуется всего несколько единиц оборудования за счет отличной способности к поглощению смещений
- Низкие коэффициенты жесткости уменьшают затраты на анкерные и опорные структуры
- Чтобы избежать коррозии, на внутренний слой могут быть нанесены специальные материалы (Inconel, Incoloy, и т.д.). Они защищают от температуры и коррозии, а аустенитная сталь может быть использована для покрытия оставшихся слоев, чтобы выдерживать высокие давления.



Прямоугольный компенсатор для нефтеперерабатывающего завода в Европе



Универсальный свободный усиленный компенсатор для высокого давления для трубопровода переноса воды в Северной Африке

Шарнирный компенсатор для атомной станции комбинированного цикла в США





Линейный уравновешенный по давлению компенсатор МРВ-I DN 4000 для атомной станции в Европе

## МАТЕРИАЛЫ

Важный компонент компенсатора заключается в градусе гибкости сильфона, а это зависит от его витков и материалов, используемых во время производственного процесса.

При выборе металла, который будет использоваться в производстве сильфонов, что является базовым компонентом компенсатора, в расчет принимаются следующие критерии:

- Температурная устойчивость;
- Стойкость к коррозии;
- Способность к сгибанию;
- Механические характеристики;
- Стойкость к износу;
- Гибкость при использовании

Основными материалами, используемыми в производстве, являются аустенитные стали, такие как **AISI 321, 304, 316, 316L, 316Ti, 309, 253 Ma, 254 SMO**, и т.д. и никелевые сплавы, например, **Monel 400, Inconel 600, 625, Incoloy 800 H, Hastelloy**, и т.д.





Уравновешенный по давлению компенсатор для отходов на энергетическом объекте в Великобритании

## УСЛУГИ

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТЫ

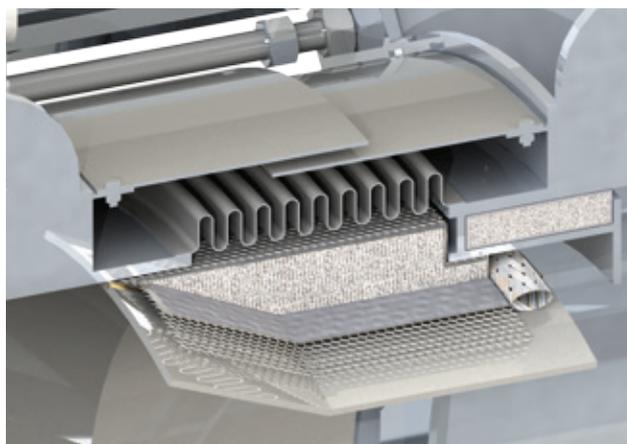
Наши анализ и методика проектирования включают в себя:

- Расчеты по проектированию (EJMA, ASME, AD-Merkblatter);
- Анализ методом конечных элементов; (FEA);
- Анализ напряжений в трубах;
- CAD;
- 3-D моделирование

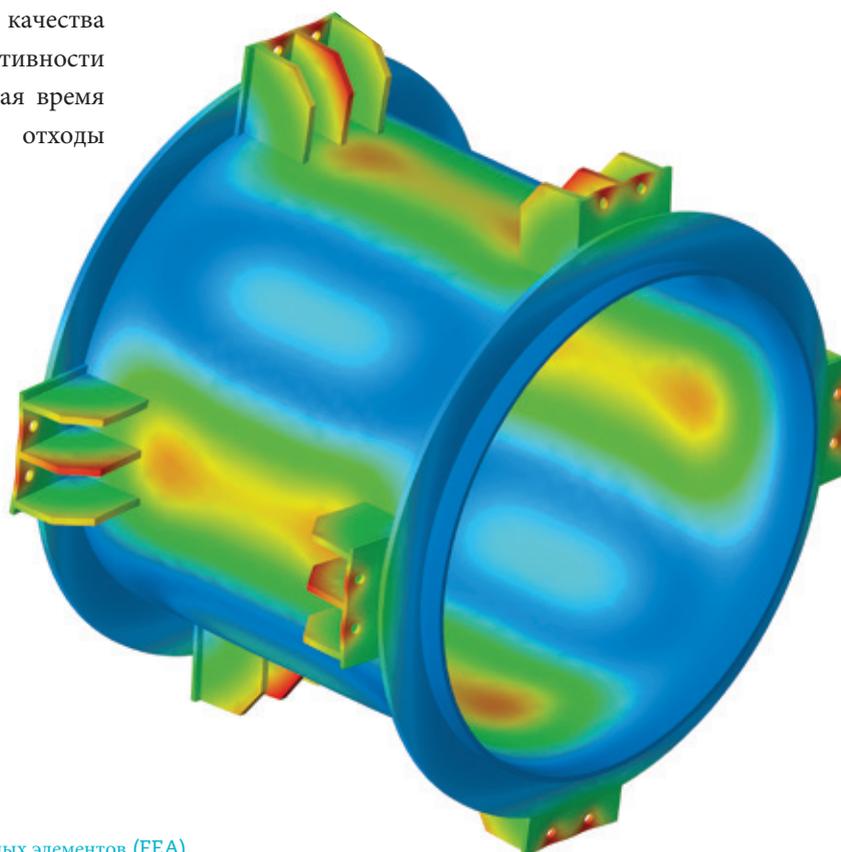
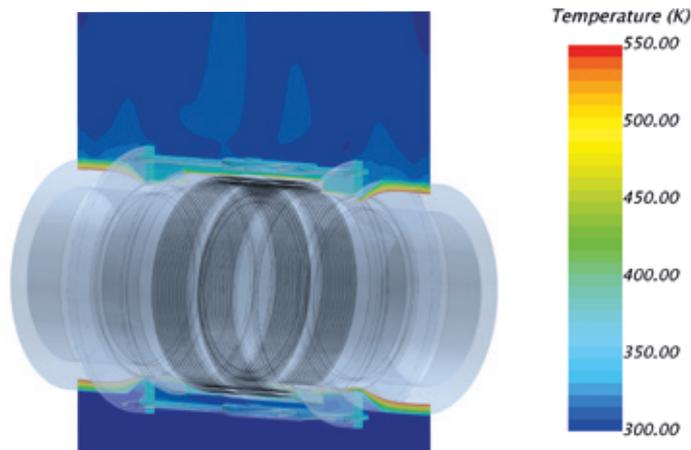
### Система автоматизированного проектирования

Когда речь идет о компенсаторах, мы предлагаем комплексные решения, чтобы отвечать Вашим потребностям. Мы используем самое передовое программное обеспечение для анализа и расчета для проектирования систем труб и подбираем наиболее подходящие компенсаторы, обеспечивая полный анализ напряжений в трубах, когда это необходимо.

С помощью нашего механизированного 3D программного обеспечения наши инженеры по CAD проектируют компенсаторы в тех же условиях, которые они испытают в реальном мире, прежде чем они будут сконструированы. Это инструмент проверки дизайна, который помогает нашим инженерам тестировать проекты на ранних стадиях цикла проектирования и в реальных условиях. Это приводит нас к повышению качества проектирования и эффективности производства, одновременно сокращая время выхода на рынок, затраты и отходы материалов.



3D modeling



## УПАКОВКА И ЗАЩИТА

Наши компенсаторы доступны для заказчиков в надежно упакованном виде согласно выбранному виду транспорта или требованиям контракта. Они всегда надлежащим образом защищены для предотвращения физических повреждений или коррозии во время транспортировки, переноса и хранения.

Компания MACOGA авторизована применять маркировку ISPM15 как производитель деревянной упаковки.

Дерево, используемое для упаковки, проходит термообработку, пока его внутренняя часть не достигнет температуры 56°C на как минимум 30 минут, чтобы соответствовать международным стандартам на фитосанитарные меры 15 (ISPM15).

## ОТГРУЗКА

Мы предоставляем нашим заказчикам комплексные решения и помогаем организовать транспортировку. Мы можем легко организовать доставку Ваших компенсаторов на площадку или склад клиента в любой точке мира.

С поставками в более чем 80 различных стран каждый год мы можем предложить экономически эффективные решения по логистике

Наш отдел отгрузки продукции имеет хороший опыт в организации перевозок негабаритных грузов, морских, воздушных и автодорожных грузов.

Благодаря огромным объемам материалов, отгруженных с нашей фабрики, мы определенно можем дать экономичное и эффективное решение для перевозки Ваших компенсаторов.

Мы можем организовать для Вас:

- Воздушную перевозку;
- Морскую перевозку;
- Перевозку негабаритных грузов;
- Экспресс-доставку;
- Авто перевозку



## ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО МЕСТУ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Компания MASOGA обеспечивает своих заказчиков комплексом услуг, оказываемых по месту эксплуатации. Мы помогаем правильно устанавливать компенсаторы. Мы предоставляем разнообразные услуги, включая сборку, шефмонтаж установки и инспекцию, которые минимизируют риск внеплановых остановок и помогают избежать выхода из строя и поломки.

Наша группа по обслуживанию состоит из высококвалифицированных технических специалистов и инженеров, специализирующихся на компенсаторах. Наш штат хорошо обучен в отношении мер для охраны здоровья и безопасности. Соответствие международным, локальным, клиентским и корпоративным нормативам обязательно и применяется на регулярной основе.

### Услуги по шефмонтажу

Квалифицированные и обученные инженеры доступны для обучения и инструктажа во время процесса сборки и/или монтажа (выполняемого другими специалистами) наших компенсаторов. Мы предлагаем проведение предварительного инструктажа и обучения для начала сборки и периодические инспекции, которые гарантируют правильность выполняемых процедур и, безусловно, конечной инспекции после завершения сборки и/или монтажа.

### Услуги по сборке

Для тех компенсаторов, которые из-за своего размера не могут перевозиться как единое изделие, мы предлагаем нашим заказчикам комплекс услуг по сборке. Он включает шефмонтаж и команду квалифицированных (ASME, EN) и обученных сварщиков, которые проведут работы по сварке и сборке всех отдельных элементов и дополнительных приспособлений компенсаторов в один комплексный блок.

### Услуги по установке

Штат компании MASOGA всегда готов к установке компенсаторов на трубопроводе или оборудовании заказчика. В случае необходимости разрабатывается план по специальному монтажу на площадке, для которого потребуются одна-две конференции и инспекции на площадке с присутствием заказчика, подрядчика и других, включая инженера проекта и производителя.



Шефмонтаж компенсатора для FCCU на нефтеперерабатывающем заводе в Испании



Сборка компенсатора MUX диаметром 7200 мм на атомной станции в Турции



Сборка шарнирного компенсатора диаметром 7300 мм на атомной станции в Вирджинии, США





## КОМПЛЕКС УСЛУГ "ПРЕМИУМ"

В случае аварийной ситуации (остановка завода, отказ элементов и т.д.) Вы не можете позволить себе ожидать в порядке очереди стандартной поставки компенсаторов.

Услуга "Премиум" является наиболее надежным и эффективным решением для тех клиентов, которым требуется получить компенсаторы в рекордно сжатые сроки.

### Характеристики и преимущества:

#### — Незамедлительный ответ на Ваш запрос

Наш отдел продаж предоставит Вам детальное технико-коммерческое предложение в сжатые сроки, включая цену, стандартные сроки поставки и опционную стоимость для сервиса "премиум"

#### — Чертежи

После размещения заказа Вы получите детальный чертеж для ознакомления и утверждения в течение нескольких часов

#### — Приоритетное размещение в производство

Как только чертеж утвержден и отправлен на производство, Ваш заказ получит "приоритетный уровень" на нашем заводе. Это подразумевает, что он будет попадать на каждый производственный этап вне очереди.

#### — Гарантированная поставка

Поставка гарантируется на 100% в любую точку мира в рекордно сжатые сроки.

#### — Экспресс-доставка

Наш отдел логистики поможет Вам найти наиболее подходящий вид транспорта для Ваших компенсаторов, учитывая самый короткий транзит, конкурентоспособные цены и т.д.

#### — Отслеживание отправки

Если мы организуем отправку по "премиум" заказу, мы будем отслеживать и предоставлять обновленную информацию о Вашей отправке. Вы получите уведомление о доставке, как только компенсаторы придут на Ваш склад или площадку.

## ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Наши компенсаторы представлены в более чем 80 странах на всех континентах и выполняют различные задачи. Мы встраиваем этот мировой опыт в каждый наш компенсатор и службу по работе с клиентами, которые поддерживают наше имя. Мы слушаем и учимся на задачах, с которыми сталкиваются наши заказчики, и стремимся помогать с ними справляться.

Мы предлагаем полный комплекс услуг в области интегрированного проектирования, разработки, изготовления и доставки компенсаторов для конкретных отраслей промышленности, так что мы гарантируем нашим клиентам исчерпывающие знания и опыт. Мы разработали инструменты, методологию и передовые практики, в основе которых лежат годы опыта работы с компаниями в ведущих отраслях промышленности. Поэтому более чем три четверти наших заказов поступает от постоянных клиентов.

Каждая отрасль промышленности имеет собственные уникальные требования и задачи, и мы принимаем во внимание, что разные отрасли имеют разные запросы и потребности.

Ниже перечислены некоторые отрасли промышленности, для которых мы поставляем компенсаторы:

- Энергетика;
- Инжиниринговые компании;
- Нефтепереработка и установки FCC;
- Нефтехимия;
- Аэрокосмическая;
- Правительственная / военная;
- Криогенная;
- Двигатели и турбины;
- Кондиционирование и нагрев воздуха;
- Двигатели и детали двигателей воздушных судов;
- Цементные заводы;
- Ко-генерация;
- Устройства электротехнической промышленности;
- Энергоснабжение / коммунальные услуги;
- Пищевая промышленность;
- Пневмовакуумное оборудование;
- Строительные предприятия;
- Тяжелые конструкции;
- Гидростанции;
- Промышленные технологические печи и шкафы;
- Чугунолитейные и металлургические предприятия;
- Горнодобывающая промышленность;
- Транспортировка природного газа;
- Атомные станции;
- Производство оборудования;
- Оффшоры;
- Бумажные фабрики;
- Фармацевтика;
- Железнодорожное оборудование;
- Судостроение и судоремонт;
- Сталелитейная промышленность;
- Сталеплавильные заводы;
- Транспортировка воды



Компания MACOGA предоставляет наиболее широкую линейку компенсаторов и услуг для самых разнообразных применений. Основываясь на нашем большом опыте, понимании промышленных нужд, сильных технических знаниях и непрерывных инновациях, мы можем предложить нашим заказчикам надежность и отличные рабочие характеристики.



**MACOGA**  
ENGINEERED EXPANSION JOINTS

