

Металлостеклянные гермопроходки для АЭС



ШОТТ / SCHOTT

Подразделение электронной упаковки

Основные показатели ШОТТ

Финансовый год 2009/10

2.85 миллиардов евро	международные продажи, 77% за пределами Германии
263 миллионов евро	прибыль до уплаты налогов
181 миллионов евро	капиталовложения в имущество, станки и оборудование
17,500	количество сотрудников, из которых 6 400 в Германии
в 40 странах	производственные мощности и офисы продаж

По состоянию на: Октябрь 2011

Ближе к покупателям в мировом масштабе



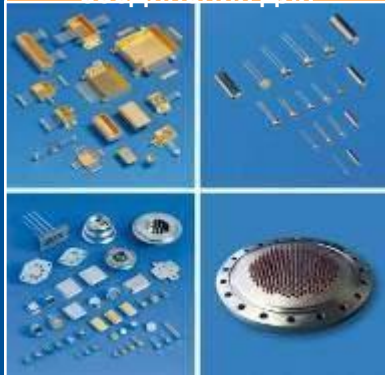
▲ Производственные мощности

● Офисы по продажам

Общий взгляд на подразделение электронной упаковки

- Ведущий производитель специальных стеклянных материалов, герметичных корпусов и компонентов для электронной промышленности
- Вертикальная структура от стадии разработки изделия до его производства
- Поддержка потребителей на местах и глобальная сеть сертифицированных сервисных центров
- Совместная с заказчиком разработка изделий в соответствии с его потребностями

Стеклометаллические и
металлокерамические
соединения для



Электронной
промышленности

Термопредохранители
для



Электротехнической
продукции

Специальные стекла
для



Электронной
промышленности и научных
разработок

Продукция подразделения электронной упаковки

Подразделение автомобильной электроники



Системы управления двигателем



Системы безопасности



Сенсоры



Герметичные соединения

Подразделение оптоэлектроники



Корпуса



Крышки для корпусов



Гибридные корпуса для микроэлектроники

Подразделение обеспечения безопасности в атомной энергетике



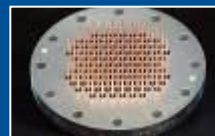
Атомные электростанции



Ледоколы и подводные лодки



Суда для транспортировки сжиженного газа



Энергетика



Иное

Продукция подразделения электронной упаковки

Специальные стекла



Технические
стеклопорошки



Гранулы и
преформы



Дентальные
стекла



Биоактивные
стекла



Стекло
специальной
формы

Термопредохранители



Тип SF



Тип SM



Тип SH

Регуляторы частоты



Цилиндрический
тип



Тип HC/UM

Производственные мощности Подразделения электронной упаковки



Landshut (Германия)

Основан в 1941 г.
550 сотрудников



Lanškroun (Чехия)

Основан в 1993 г.
600 сотрудников



Singapore (Сингапур)

Основан в 1994 г.
150 сотрудников



Minakuchi (Япония)

Основан в 2000 г.
200 сотрудников



Cary, IL (США)

Основан в 1958 г.
65 сотрудников

SCHOTT
glass made of ideas

Металлостеклянная герметизация - самая надежная и проверенная технология для абсолютной герметизации

- Неорганический и нестареющий материал с практически неограниченным сроком эксплуатации
- Стандартная технология, проверенная кроме АЭС в других областях:
 - Реакторы подводных лодок
 - Системы безопасности автомобилей (подушки безопасности)
 - Нефтегазовая отрасль
 - Установки высокого давления и температуры (терминалы и танкеры для транспортировки сжиженного природного газа)



Металлостеклянные кабельные гермопроходки (ПГК) предлагают высочайший уровень герметизации и огнестойкости

Характеристика продукта	Преимущества металлостеклянных уплотнений	Серийные органические ПГК
Технология нестарения	Благодаря неорганическим материалам, используемым для барьеров давления, ПГК остаются герметичными неограниченный период времени	Органические материалы естественно ветшают и со временем теряют свои эксплуатационные качества
Герметичность	Полностью герметичны, не имеют диффузионных утечек, устойчивы к радиации и окислению, имеют высочайший уровень герметичной целостности	Органические материалы имеют меньший уровень герметизации и при длительном использовании теряют эксплуатационные качества
Температурные нагрузки	Благодаря сжатию металлостеклянные ПГК остаются герметичными во время LOCA	Происходит утечка из-за перекосов при тепловом расширении
Устойчивость к высоким температурам и огнестойкость	Последние испытания подтвердили огнестойкость в течение 6 часов при 1000 °C	Органика является только огнестойкой добавкой
Надежность	Не требуют техобслуживания и имеют высочайшую надежность («установил и забыл»)	Требуют технического обслуживания
Механические нагрузки	Благодаря сжатию металлостеклянные проходки устойчивы к высоким механическим нагрузкам (торпедная атака)	Хрупкость возникает как следствие воздействия радиации и термостарения
Герметичность во время LOCA	Сопротивление давлению и герметичность. Не теряют своих свойств и имеют высочайший уровень надежности	Радиация и повышенная температура обычно отрицательно влияют на органические материалы

Технология, основанная на десятилетиях опыта производства

- 12000 гермопроходок установлены на 100 АЭС
- После 50 лет службы технические характеристики установленных изделий полностью соответствуют заданным параметрам
- Установлены в
 - Водо-водяных реакторах
 - Высокотемпературных реакторах
 - Реакторах с кипящей водой
 - Реакторах на быстрых нейтронах



Сертификаты качества на гермопроходки компании ШОТТ

- ISO 9000
- ISO 1400
- KTA 1401 – Немецкий стандарт для атомной энергетики
- ASME NQA-1 – Стандарт США для атомной энергетики
- ASME NPT – Стандарт США для сварных работ в атомной энергетике (февраль 2012)
- Соответствие продукции требованиям IEEE 317



Страны, где построены и эксплуатируются реакторы с гермопроходками

ШОТТ



Основные заказчики

BAE SYSTEMS



Rolls-Royce



Westinghouse



HITACHI

SIEMENS



中核能源科技有限公司
CHINERGY CO.,LTD.



NUCLEAR POWER CORPORATION OF INDIA LIMITED
A Government of India Enterprise



EBARA



SCHOTT
glass made of ideas

Герметичные металлостеклянные кабельные проходки, установленные на АЭС Пакш



Фото: Visola

Уроки прошедших 50 лет эксплуатации атомных электростанций по всему миру

- Органические материалы подвержены естественному старению, что может приводить к утечке радиации
- Последние события показали, что в случае аварии уровни давления и температуры с большой вероятностью втрое превышают расчетные значения
- Органические материалы могут обеспечить лишь ограниченную устойчивость. С течением времени характеристики резко ухудшаются
- Возникает необходимость замены проходов с органической герметизацией на проходки со стеклянной герметизацией (Венгрия, Германия и др.)



Фото: Visola

SCHOTT
glass made of ideas

Анализ Tokyo Electric Power Company (TEPCO) аварии на АЭС Фукусима подтверждает необходимость более высоких требований к температуре и давлению для атомных электростанций

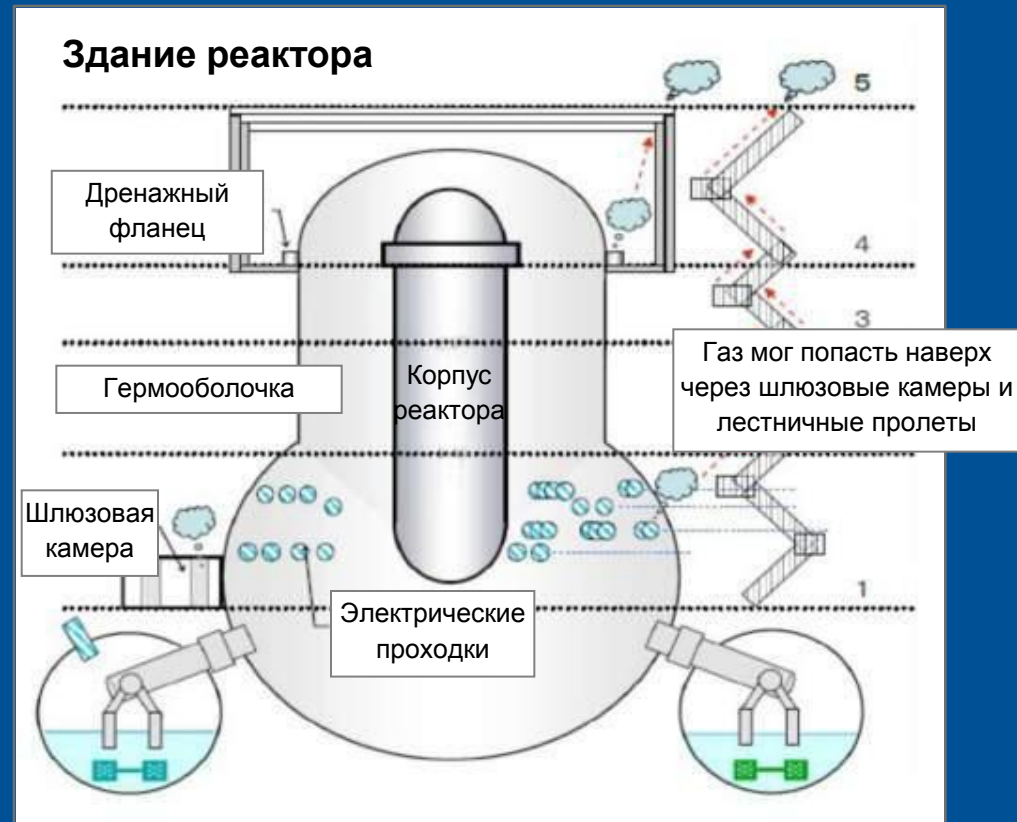
- TEPCO произвела реконструкцию стихийного бедствия, которое привело к выходу из строя всех доступных источников электроснабжения системы охлаждения ядерного реактора.¹
- Анализ TEPCO показал, что температура внутри защитной оболочки поднялась от рабочей температуры 60 градусов Цельсия до более чем 250 градусов Цельсия, в то время как расчетное давление было превышено более чем вдвое.
- Экстремальные уровни давления и температуры могли создать чрезмерное напряжение на эпоксидных уплотнениях электрических проходок на АЭС Фукусима, которое предположительно привело к утечке водорода.

Оценка причин взрыва водорода в реакторах ТЕРСО №1 и №2

(Отчет ТЕРСО на техническом комитете префектуры Ниигата 21 июня 2011 г. о состоянии дел на атомной станции Фукусима)

- Резина или эпоксидная смола, которые применялись в качестве герметизирующего элемента электрических кабельных проходок или шлюзовых камер

- => Подозревается, что произошло снижение герметизирующих свойств, вызванное высокими значениями температуры и давления, которое привело к утечке водорода. (утечка через блоки кабельных проходок в защитной оболочке реактора)



Более подробная информация доступна по адресу
http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML_Article/928/301/110621_2.pdf;

Повод задуматься?

Спасибо за внимание

Проскураков Александр Леонидович
Глава Российского подразделения ШОТТ

Ленинский проспект 113/1 – E210

Москва, Россия

Тел: +7 495 933-51-53

www.schott.com