



ITW

Radishield

Радиационная защита
от
ITW MAZEL





План

ITW

ITW Mazel – О компании

Что такое *Radishield* ?

Radishield – Краткая история

Типы и формы *Radishield*

Клиенты *Radishield* и практические примеры





ITW Mazel – Общая информация

1966 Образована в Великобритании как компания, специализирующаяся на работе с наполненными полимерами.

1980 Поставки производственным компаниям разных стран по согласованию с НАТО.

1993 Разработка материала *Radishield* для защиты от радиационного излучения.

1998 Поглощена компанией ITW (Illinois Tool Works)

2009 ITW – это международная промышленная компания, имеющая 825 филиалов в 52 странах. Сотрудники ITW разрабатывают тысячи сложных продуктов и специальных систем, которые создаются и в дальнейшем совершенствуются в рамках сотрудничества с нашими клиентами. Наши филиалы обслуживают различные конечные рынки и потребительские сегменты.

Mazel является подразделением компании ITW Performance Polymers



Социальная ответственность ITW



- ✓ Политика в сфере охраны окружающей среды.

Для компании **ITW** характерен глобальный фокус на сохранении окружающей среды. Соответствие нормативным положениям по охране окружающей среды, постоянное улучшение экологических показателей, минимизация негативного воздействия на окружающую среду посредством внедрения мер по предотвращению загрязнения окружающей среды.

- ✓ Равные возможности.

ITW как работодатель предоставляет равные возможности для всех сотрудников независимо от их расы, цвета кожи, пола, возраста или ограниченной дееспособности.

- ✓ Здоровье и безопасность.

Мониторинг и улучшения в сфере здравоохранения и безопасности являются важным приоритетом для всех наших сотрудников, т.к. мы стремимся обеспечить безопасные рабочие места и системы для наших сотрудников и клиентов.





Что такое **Radishield**?

Radishield - это инновационная гибкая высокоэластичная система защиты от радиационного излучения, разработанная для защиты персонала в ядерной и связанных с ней промышленности от вредных рентгеновского и гамма излучений.

Radishield разработан для защиты областей, где невозможно либо сложно установить традиционную защиту, такую как свинец. Разработан для замены таких продуктов, как покрытый ПВХ свинец/чистый свинец, которые имеют определенные недостатки.





Radishield – Краткая история

Radishield изначально предназначался для атомных подводных лодок производства Rolls-Royce.

Материал был разработан с учетом требований и условий Министерства обороны Великобритании.

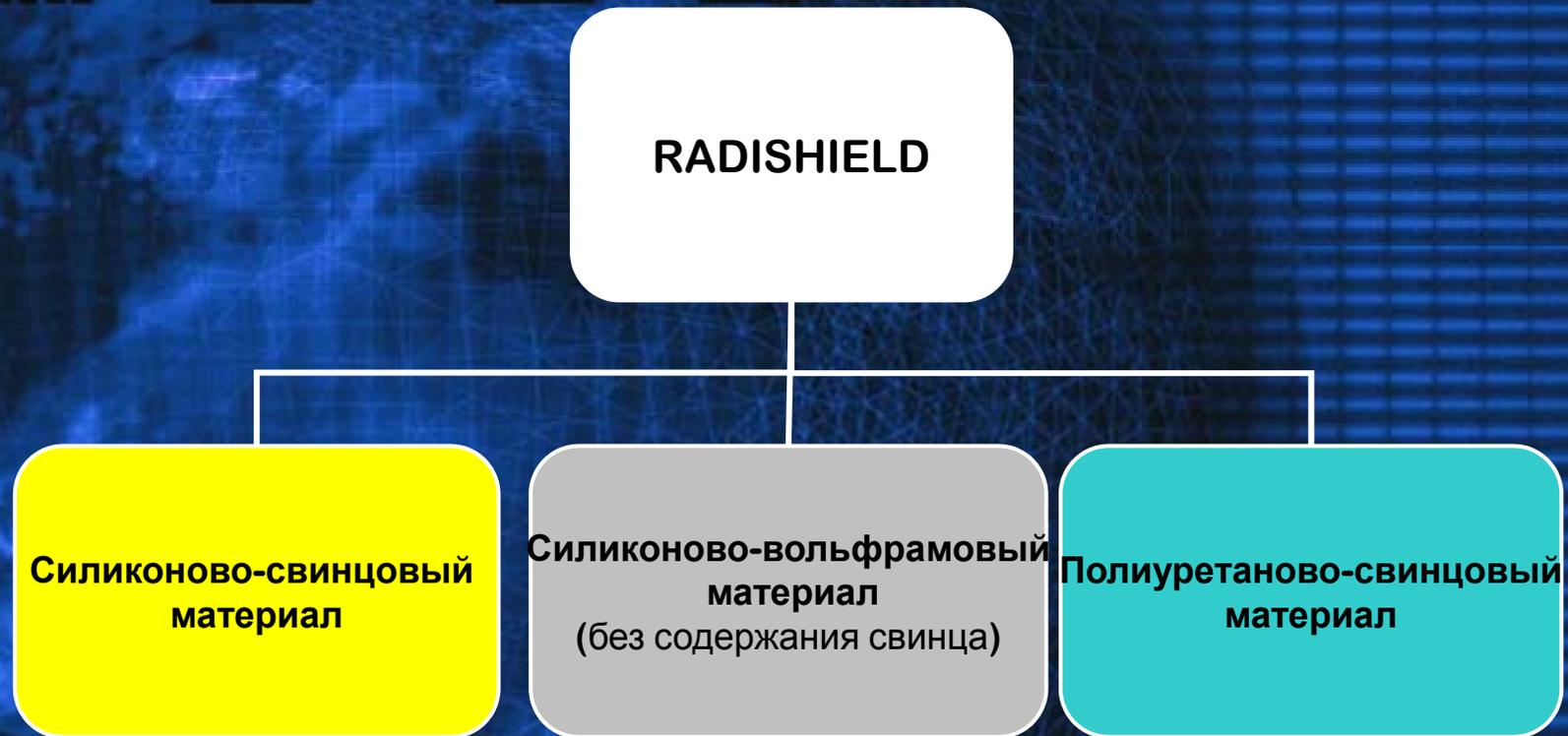
Расширение и совершенствование ассортимента продукции, предназначенной для применения в гражданской атомной энергетике.

Работа над комплексными проектами.

Увеличение числа заказчиков из разных стран мира.



Типы и формы материала *Radishield*





Radishield - Силиконово-свинцовый материал

Исходная разновидность
Radishield

Высокая термостойкость
(от -50 до 200 С)

Огнестойкий

Водо/паронепроницаемость

Повышенная гибкость

Низкое содержание хлора, фтора,
серы (допустим контакт с
нержавеющей сталью)

Легко поддается резке и
приданию формы вручную

В отличие от альтернативных
продуктов (на основе ПВХ),
материал не провисает и не
сползает.

Легко очищается

Поставляется в виде плоских
листов, размеры и толщина
которых могут быть как
стандартными, так и
нестандартными.

Поставляется в следующих
вариантах: оболочки для труб, Т-
образные изделия, формованные
изделия "на заказ".

Может быть интегрирован в
индивидуализированные блоки
защитных оболочек.

Цвет - желтый





Radishield - Силиконово-вольфрамовый материал

Разработан как альтернатива стандартным силиконовым продуктам *Radishield*, не содержит свинец.

Основанный на вольфраме листовой материал

Доступен в виде пластин или в формах на заказ

Обладает такими же защитными свойствами и гибкостью, как стандартный *Radishield*.

Проверен огнем

Протестирован Национальным комитетом по радиационной защите

Одобен ВМС США

Цвет - серый





Radishield - Полиуретаново-свинцовый материал

Разработан как менее дорогая альтернатива силиконовому материалу **Radishield**, в котором не требуются свойства материала на основе силикона.

Те же защитные свойства, как и у материала **Radishield** на основе силикона.

Низкая максимальная температура (40С).

Требования к низкому содержанию хлора, фтора и серы не применимы.

Немного менее гибкий материал.

Значительно более дешевый.

Доступен только в виде плоских листов (стандартные/ специальные размеры/ толщина варьируется)

Цвет - зеленый





Формованные изделия **Radishield**



Формованные изделия из материала **Radishield** могут быть спроектированы и произведены в соответствии с индивидуальными потребностями заказчиков.

Формованные изделия **Radishield** устанавливаются очень быстро, благодаря чему значительно уменьшая время на установку защиты и высокую мощность дозы, связанную с применением обычной защиты.

Формованные изделия **Radishield**, производимые на заказ, разработаны таким образом, чтобы они точно устанавливались на конструктивы, тем самым уменьшая излучение от этих частей.



Оболочки для труб **Radishield**



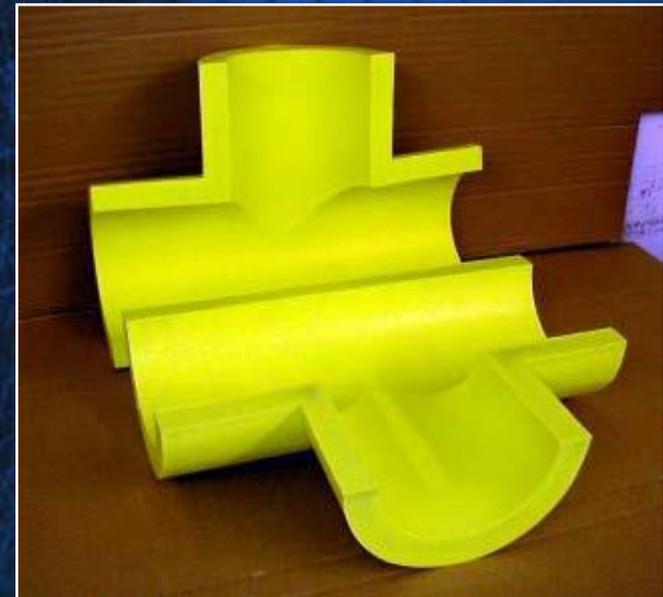
Оболочки для труб *Radishield* производятся для быстрой и легкой сборки. Могут использоваться для постоянной или временной защиты.

Могут изготавливаться с учетом потребностей клиента, включая размер трубы, толщину защиты, а также с учетом разрешенных ограничений массы.

Оболочки для труб могут поставляться по размерам заказчика или по САПР - чертежам трубопроводов заказчика.



Radishield - изделия Т-образной формы и элементы для покрытия сложных участков труб



Для завершения защиты труб и учета особенностей оборудования могут быть изготовлены элементы Т-образной формы, а также элементы различной формы и размеров для покрытия труб в сложных участках.



Формы на заказ



Формованные изделия *Radishield* могут быть изготовлены на заказ без ограничения минимального количества.



Атомная энергетика

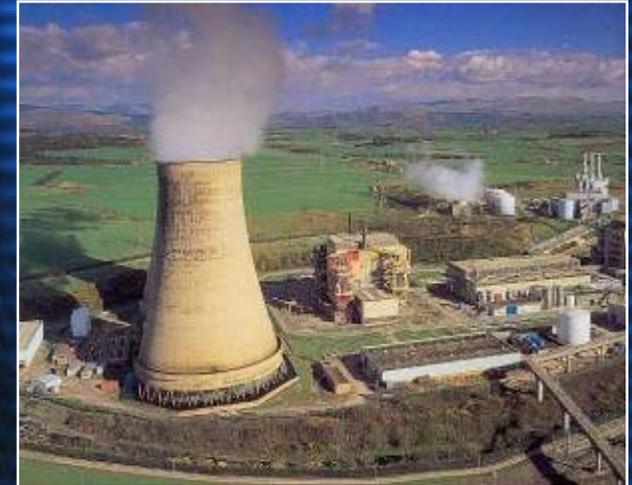
Атомные электростанции

Подходит как для эксплуатируемых объектов, так и для выведенных из эксплуатации.

Временная либо долгосрочная защита.

Формованные изделия пользуются спросом (например, оболочки для труб)

Проектная работа – разработка и изготовление заказных защитных форм в соответствии с требованиями клиентов.



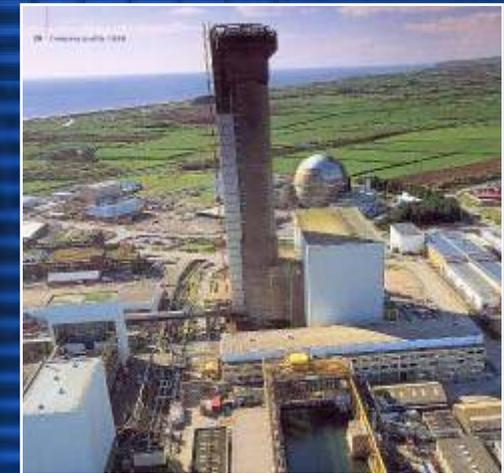


Установка оборудования, регенерация, вывод из эксплуатации

Установка – компания Mazel поставляет продукцию *Radishield* как основным заказчикам, так и подрядчикам, занимающимся ядерными объектами.

Переработка – компании, связанные с переработкой и уничтожением радиоактивных материалов (отходов), напр. *BNFL Sellafield*

Вывод АЭС из эксплуатации – компании, занимающиеся демонтажом, обеспечением безопасности и мониторингом на неэксплуатируемых ядерных объектах (например, на электростанциях, исследовательских объектах и др.)





Практический пример – Компания **British Energy**, энергоблок **Sizewell** 'В' (Великобритания), система дренажа

ДО установки *Radishield* –
использование ПВХ пакетов со
свинцом.

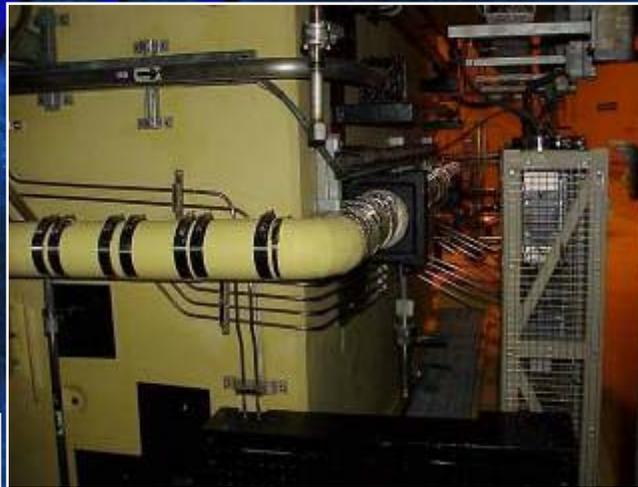
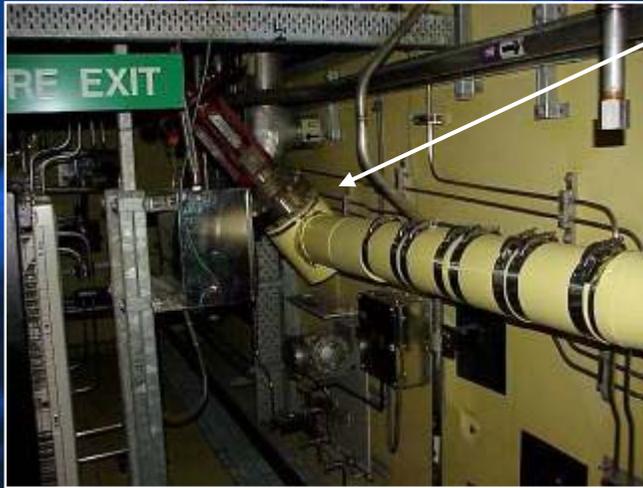
(сложная и занимающая много
времени установка – защита только
частично эффективна)





Практический пример – Компания **British Energy**, энергоблок **Sizewell** 'В' (Великобритания), система дренажа

Покрытие изгибов труб



ПОСЛЕ установки оболочек из материала *Radishield* (покрытие труб, изгибов, клапанов)

Быстрая установка, полное покрытие защитным материалом.

Долговременная установка.



Покрытие клапанов

Оболочка для труб



Практический пример – экраны для нагревателя компенсатора давления и сопла



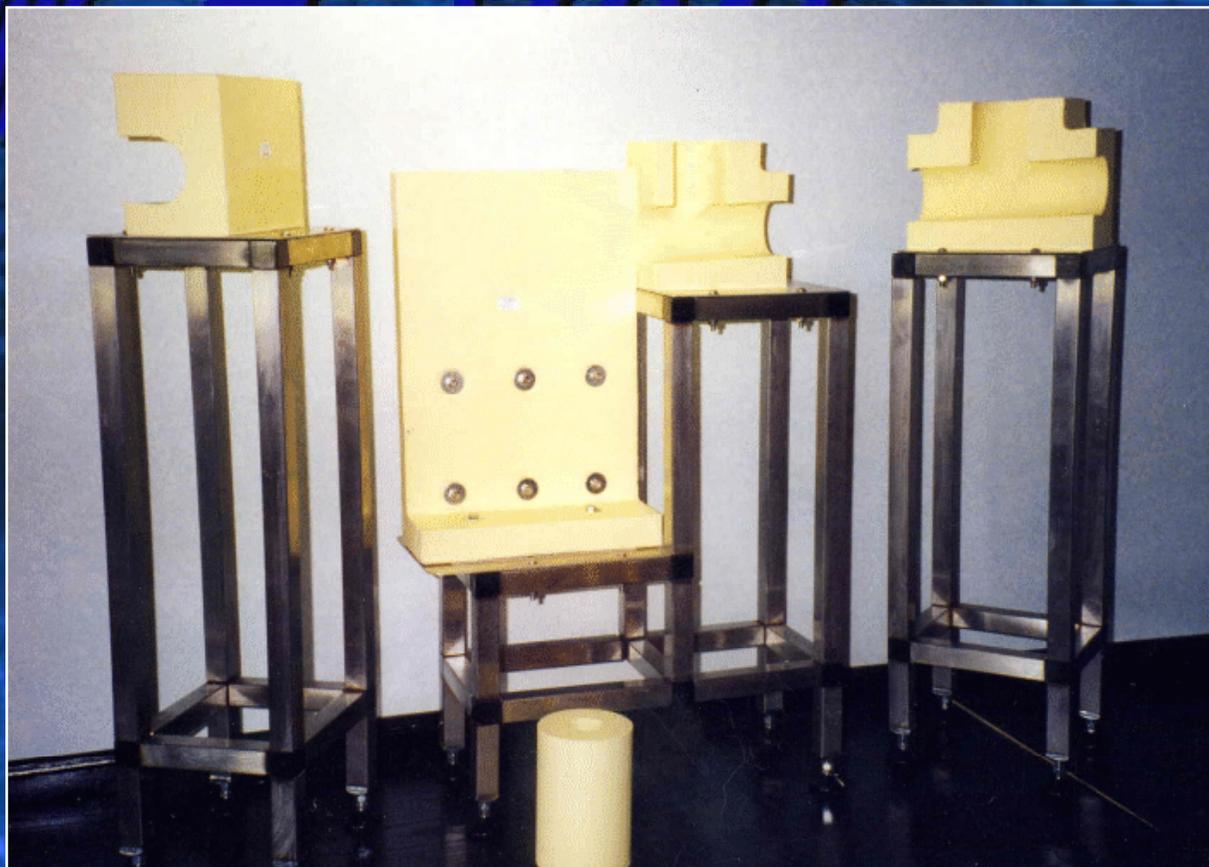
Силиконовая защита для нагревателя компенсатора давления и сопла



Эта система была спроектирована и поставлена на несколько электростанций **Duke Power** (США)



Комплект изделий для взятия проб



Изготавливаемые на заказ элементы из материала *Radishield* с опорными конструкциями из нержавеющей стали

Компания
British -Energy



Практический пример – экран для блока Control Plug.



Изготовленный из материала *Radishield* и состоящий из нескольких сегментов силиконово-свинцовый экран для блока **Control Plug**



Компания **British Energy**, энергоблок **Dungeness B**



Практический пример – переносные экраны.



Изготовленные на заказ плоские полиуретаново-свинцовые листы из материала *Radishield*, размер которых соответствует переносной раме



Предприятие
компании **BNG**
Sellafield



Практический пример - Замена ПВХ пакетов со свинцом



ДО

Компания Crystal Rivers, США



После установки
изготовленных на
заказ
силиконовых
панелей из
материала
Radishield



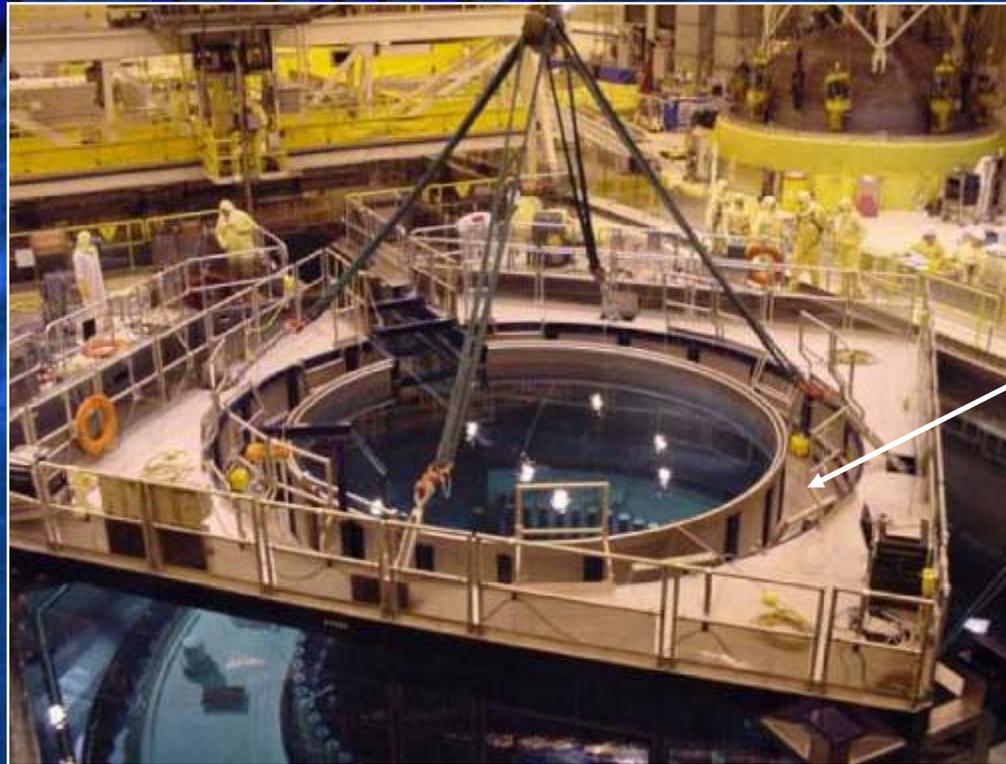
Материал с нескользящей поверхностью (по желанию заказчика)



Материал **Radishield** (продукт на основе силикона) по желанию заказчика может иметь нескользящую поверхность..



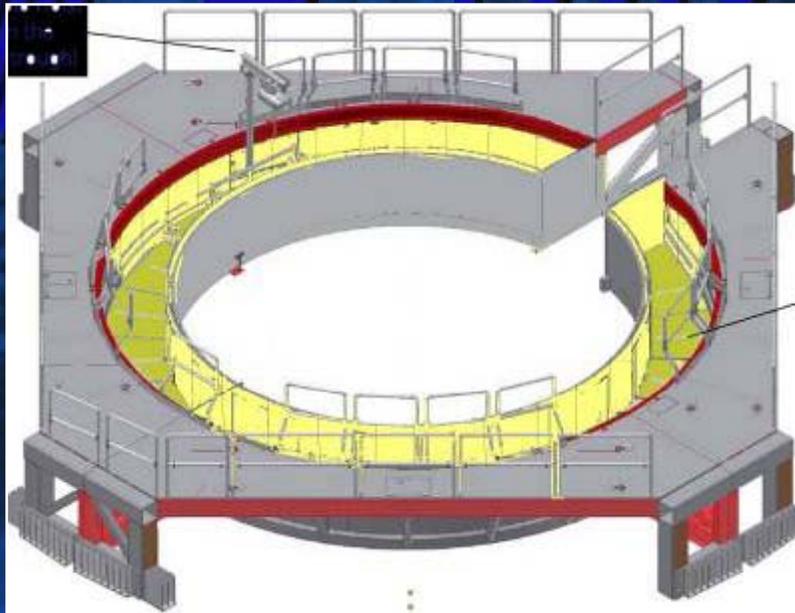
Пример проекта – атомная электростанция Le Salle (США)



Материал **Radishield** с нескользящей поверхностью был использован для покрытия прохода по платформе. Требование заказчика заключалось в том, чтобы форма и размеры листов соответствовали конфигурации прохода (показано стрелкой).



Пример проекта – атомная электростанция Le Salle (США)



Использование САПР позволило выбрать точно соответствующую форму, обеспечивающую максимальное экранирование при минимальных сроках монтажа. (1)
Сегментированные листы с противоскользящим покрытием помещены в выемку. (2)



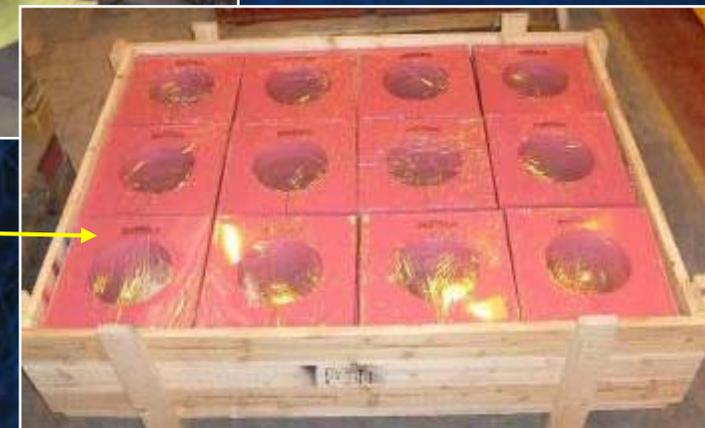
Практический пример – Кожухи для защиты от элегаза

Radishield - Силиконовые блоки для кожухов для защиты от элегаза

Прототип – Силикон, содержащий свинец

Вариант производства – силикон вольфрам.

Атомная электростанция **Darlington**, Канада





Комплект для техобслуживания, не содержащий изделий из свинца (Канада)

Плоские листы и оболочки для труб из материала **Radishield** (силиконовый продукт, не содержит свинца), используемые как экранирующий комплект при проведении техобслуживания.



Атомная электростанция Pickering, Канада



Комплекты для техобслуживания – Венгрия, АЭС «Пакш».

Плоские листы из материала **Radishield** (силиконовый продукт, не содержит свинца) и свинцово-силиконовые оболочки для труб используются в качестве комплектов для техобслуживания.

Широкий выбор размеров для использования на различных установках



Атомная электростанция «ПАКШ», Венгрия



Оборонная промышленность

Главным образом – базы атомных подводных лодок и генеральные подрядчики.

Министерство обороны Великобритании, DML, Babcock Rosyth, Rolls-Royce, ВМФ США.

Варианты применения для установки на подлодках (плавсостав) или на наземных объектах.

Специальные / адаптированные к потребителю проекты.

Утверждено Rolls Royce / ВМФ США

Постоянное или временное экранирование.

Силикон *Radishield* обычно применяется на подводных лодках.





Оборонная промышленность – элементы на заказ



Различные элементы *Radishield*, изготавливаемые на заказ для оборонной промышленности.



Пример проекта – Экранирование реактивного двигателя.



Применение полиуретана *Radishield* для временной защиты от радиации от сплавов тория на складах хранения авиационных двигателей **Rolls Royce Viper Jet**.

Королевские ВВС
Великобритании.



Практический пример - Защита приборов



Хранилище отходов- Венгрия

Изготовленные на заказ
элементы из материала
Radishield для защиты приборов.



Chernavoda NPP - Румыния



Продукция, изготовленная на заказ.



Изготовленное на заказ экранирование из материала **Radishield** может устанавливаться непосредственно в узлы, проектируемые и изготавливаемые компанией **Mazel**.

- Например, мобильные экраны, элементы хранилищ и т.д.



Пример проекта – мобильные экраны-двери.



Передвижные экраны-двери,
спроектированные и
изготовленные с
применением материала
Radishield.

Электростанция компании
Magnox Electric в Беркли,
Великобритания



Цилиндрические экраны *Radishield*.



Спроектированы для легкости установки и доступа к крышке бочки.

Используются на электростанциях и объектах министерства обороны.





Неразрушающий контроль.

Экраны для защиты от радиации *Radishield* производства компании Mazel для применения с целью защиты от излучения.

Могут использоваться с рентгеновскими и гамма-лучами.

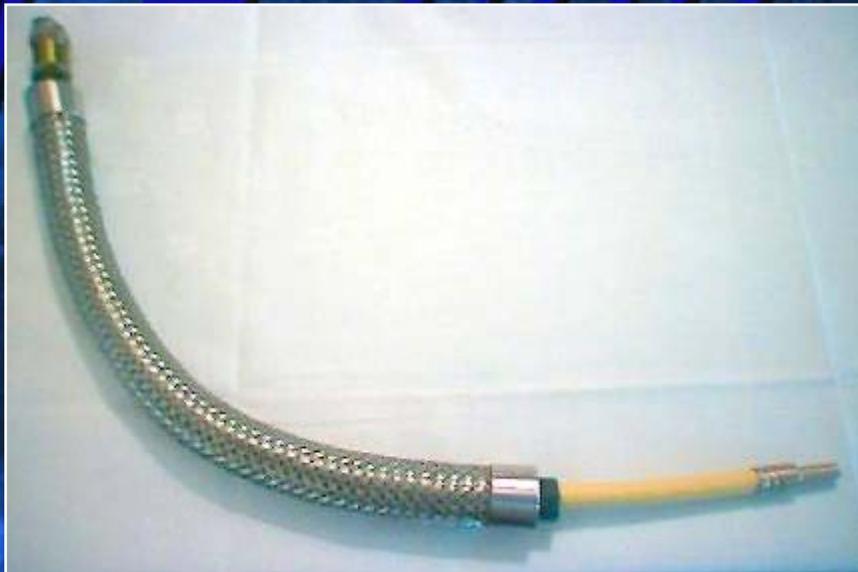
Поставляются многочисленным компаниям по всему миру, работающим в различных отраслях, в том числе – нефтяной, газовой, нефтехимической и авиакосмической.

Radishield используется для сокращения безопасного рабочего расстояния, что позволяет снизить затраты и время простоя.

Специально разработанные кожухи *Radishield* и запатентованные экраны *Radishield* для направляющих труб, применяемые на стандартном промышленном оборудовании (например, проекторы Sentinel 660 и т.д.)



Экран *Radishield* для направляющих труб.



Экран *Radishield* для направляющих труб (запатентован)

Экран *Radishield* для проектора Sentinel 660.



Клиенты, использующие материал *Radishield*:



ПАКШ - Венгрия

Chernavoda - Румыния

CEZ Temelin – Чешская республика

CEZ Dukovany – Чешская республика

Krsko –Словения

British Energy -(Большинство электростанций Великобритании)

Magnox Electric - (Большинство электростанций Великобритании)

Bruce Power – Канада

Ontario Power – Канада

Bechtel Bettis Inc – США

ВМС США

Exelon – Различные электростанции США

Entergy – Различные электростанции США

PG&E - США

Duke Power – Различные электростанции США

SCE&G - США

Департамент энергетики США

RWE Nukem Nuclear

Министерство обороны Великобритании

Rolls Royce

BNG Sellafield

и другие...

