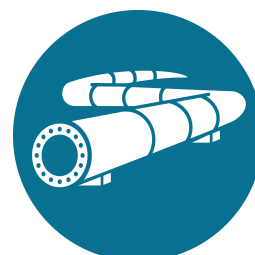


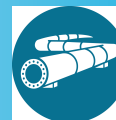


RPR Система индукционного отслаивания покрытий

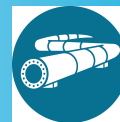
Окончательное решение для удаления изоляции со
стали



Содержание



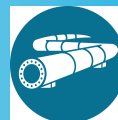
- Введение в технологию RPR
- Принципы работы технологии индукционного отслаивания RPR
- Оборудование и компоненты RPR
- Основные преимущества по отношению к традиционным технологиям удаления изоляции
- Поверхность и отслаивание
- Монтаж оборудования и его конфигурация
- Основные применения
- Ссылки
- Заключение



- Адрес: Посгрун, Норвегия
- Основана в 2002
- Патентованная и проверенная технология очистки, экономическое, быстрое и безопасное удаление изоляции (краски) со стальных поверхностей
- Уникальное решение для снятия изоляции/покраски на кораблях, подлодках, хранилищах, нефтеперерабатывающей индустрии, офшорных конструкций и трубопроводах.



RPR индукционное отслаивание



Старая технология, Новые применения

- Индукционный нагрев известен с начала 1940'х
- Широко использовалось для отверждения покраски, металлов (упрочнение, отверждение эмалей и т.д.)
- Сегодня используется в кухонных плитах во многих домах
- Используется RPR Technologies на новый лад:



Снятия изоляции, краски и ржавчины



INDUCTION STRIPPING HEAD

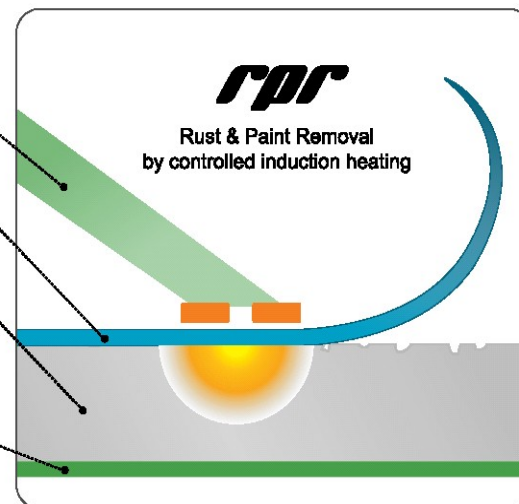
PAINT - RUST - ETC.

STEEL

Induction heats only the steel substrate not the paint

PAINT ON REVERSE SIDE OF TREATED SURFACE

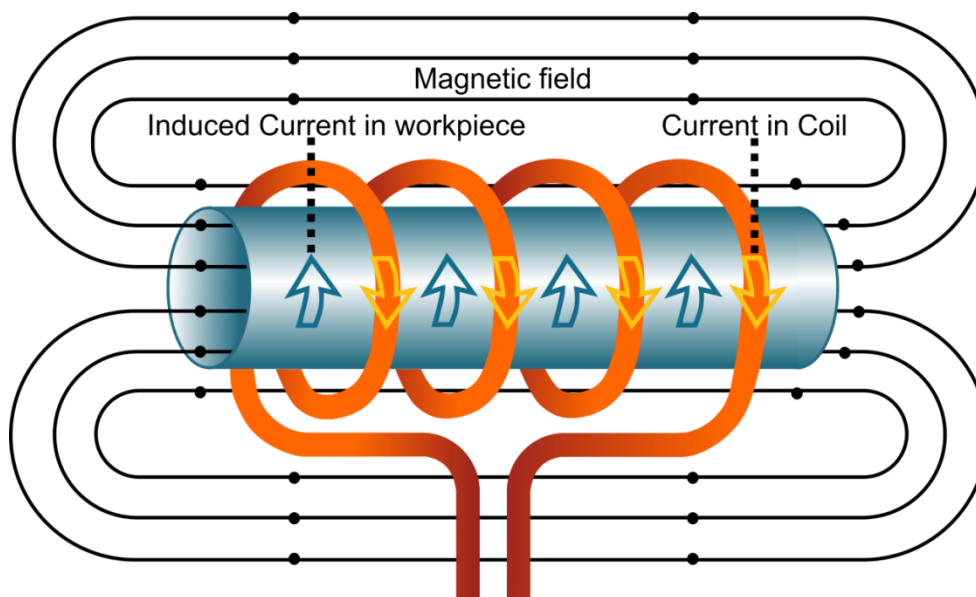
Localized induction heating means that the coating on reverse side of the steel is not affected.



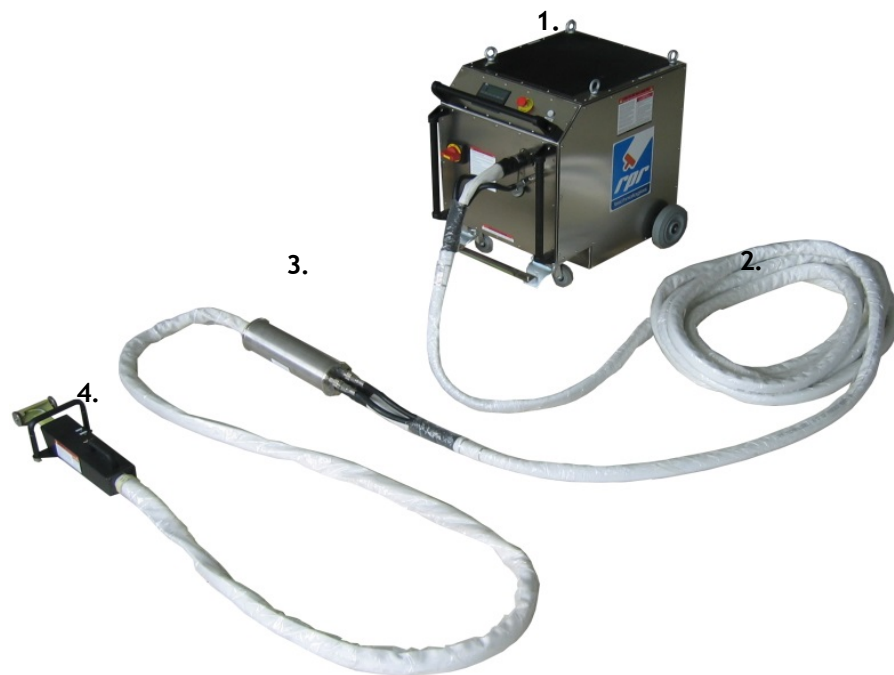
Принципы Индукционного Нагрева

Индукционный генератор RPR передает переменный ток через индукционную катушку, которая генерирует электромагнитное поле. Это магнитное поле индуцирует вихревые токи в токопроводящих материалах.

В связи с наличием электросопротивления в стали, эти высокочастотные вихревые токи преобразуются в тепло = индукционный нагрев. Тепло генерируется в тонком поверхностном слое под слоем изоляционного покрытия (краски) и приводит к отслаиванию изоляции.



Оборудование и компоненты RPR 1650

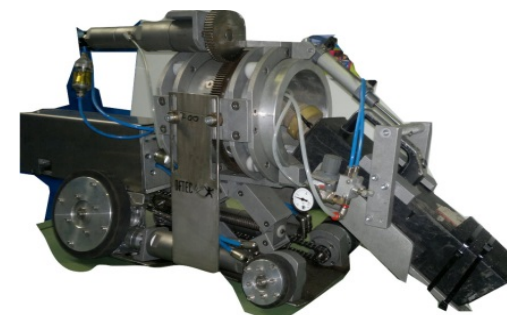


1. Основной индукционный блок
2. Катушка с кабелем 20м (макс 100м)
3. Блок конденсаторов
4. Ручной трансформатор с индукционной головкой

Ручная тележка



Оборудование может также установлено на самоходном роботе для работы с большими поверхностями.

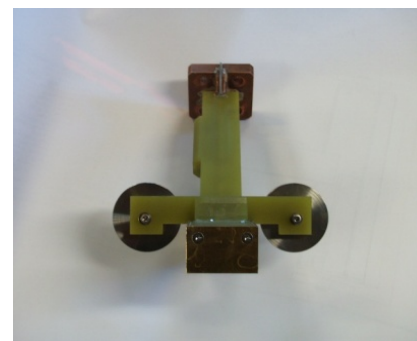
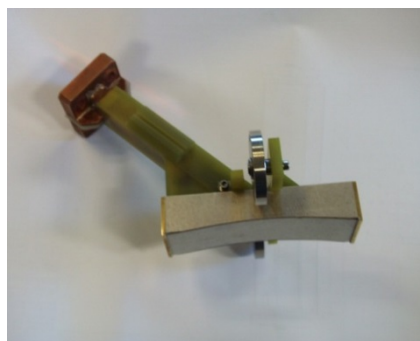


Головка индуктора

Ручной трансформатор с индукционной головкой стандартной ширины 10 или 20 см



Имеется много различных типов и размеров индукционных головок:



Основные преимущества использования RPR

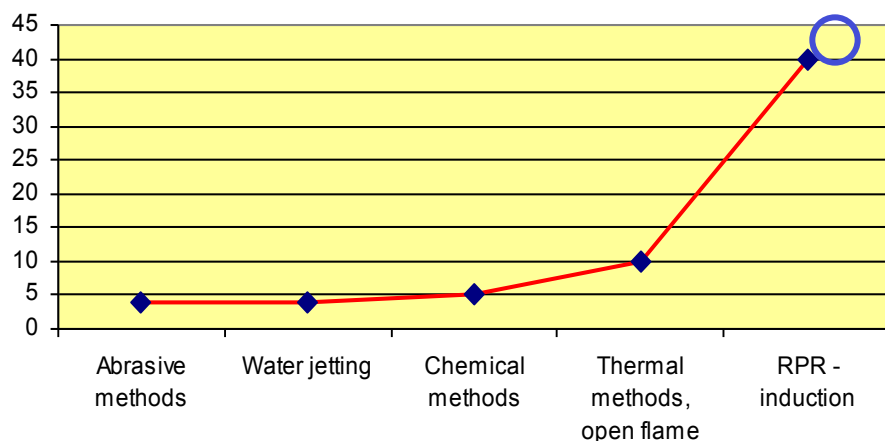
- Экономично
- Быстро
- Безопасно
- Бесшумно
- Чисто
- Эффективно
- Экологически чистая технология
- Надежно и безотказно



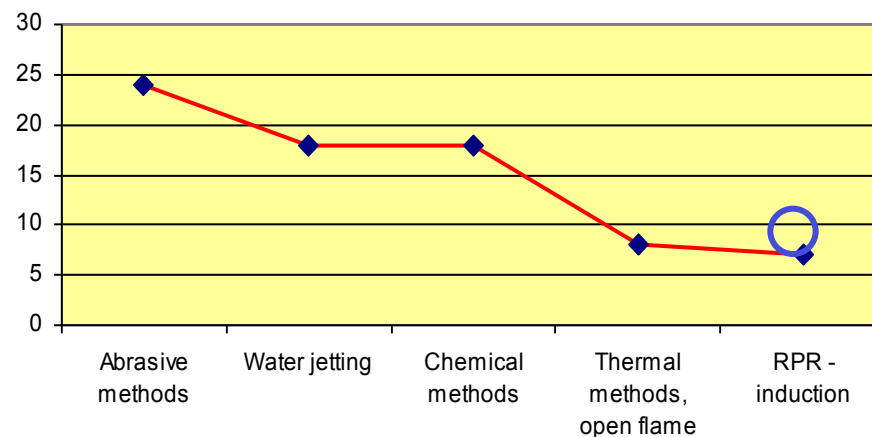
По сравнению с песко/дробе-струйной очисткой или очисткой водяными струями сверхвысокого давления:

- 5-15 раз быстрее
- Существенное снижение рабочего времени
- Снижение энергетических расходов до 75 %
- Минимальные расходы по переработке и утилизации отходов

Макс. Производительность удаления изоляции
(м²/час)



Стоимость удаления изоляции
(€ pr. м²)



Безопасность



- Тихо (не требуется защиты от шумов)
- Не требуются меры безопасности при работе со шлангами высокого давления при струйной обработке
- Отсутствие взвешенной пыли отходов в воздухе при обработке
- Не требуется специальных защитных костюмов или других приспособлений
- Нет расходов по переработке и утилизации дробы/песка или загрязненной воды
- Минимальные расходы по удалению отходов - простая логистика и низкая стоимость работ.

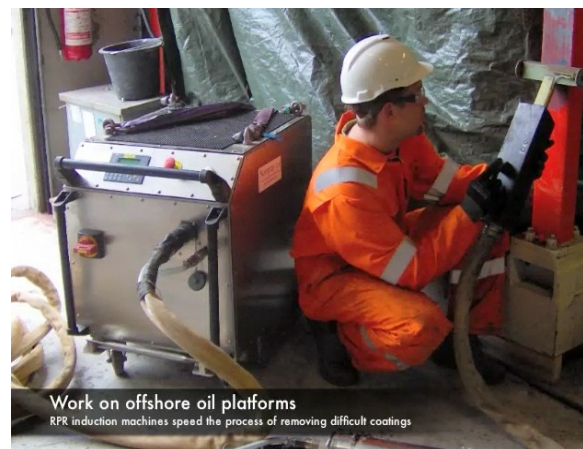
пескоструйная



Водоструйная



RPR - индукционное отслаивание



Преимущества для окружающей среды



Система RPR :

- Отсутствие, вредных для персонала и окружающей среды, взвешенных частиц отходов в воздухе
- Отсутствие загрязнений по воде и ее сливу
- Нет дроби или других абразивных материалов, до минимума снижены расходы по переработке и утилизации отходов
- Нет шума, который может быть опасен для оператора, что помогает и другим работать рядом с оборудованием

Как результат - низкая стоимость и лучшее взаимодействие с органами здравоохранения

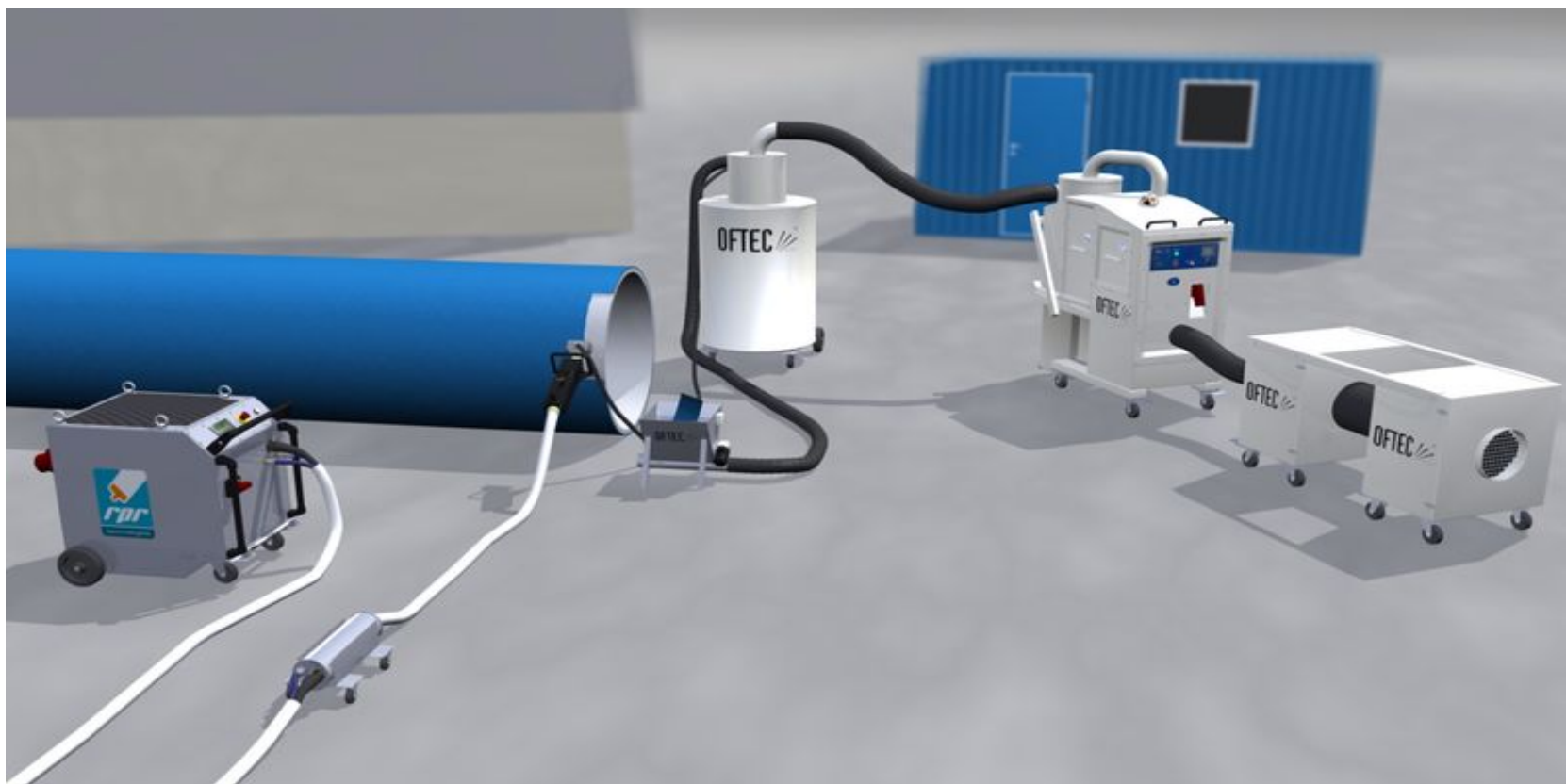
Результаты абразивной очистки днища корабля



Американские ВМС ежегодно проводят очистку от коррозии более 150000 кв.м. стальных поверхностей кораблей, хранилищ, что генерирует более 8 млн. кг отходов абразива смешанного с очищаемым материалом (краской, изоляционными покрытиями). Переработка и утилизация отходов ежегодно обходится в **5.4 миллиона долларов.**



Система индукционного отслаивания RPR, в комбинации с фильтрационной системой Oftec является предпочтительным решением для удаления опасных для здоровья материалов, таких как асбест, свинец, хром и др. etc...



- Основы и меры предосторожности
- Удаление различных красок и изоляционных покрытий
- Отслаивание покрытий
- Последующая обработка



Основы и меры предосторожности

- Система RPR 1650 работает на углеродистых сталях (магнитный материал) и некоторых дуплексных сталях в зависимости от свойств материала
- Минимальная толщина стенки основы материала для обработки Системой RPR 1650 составляет 5мм, чтобы не повредить покрытие или изоляцию с обратной стороны
- Толщина и тип покрытия определяет скорость перемещения индукционной головки, которая требуется для индукционного отслаивания
- В случаях когда покрытие слишком толстое и сталь слишком тонкая, то повреждение покрытия на обратной стороне неизбежно.

Удаление различных красок и покрытий

Легко удаляются

- Большинство типов стандартных красок и покрытий на стали
- Тяжелые покрытия, такие как эпоксидные смолы, уретаны, алкиды и др.
- Стеклотекстолит
- Пожарозащитные (огнестойкие) покрытия (PFP's)
- Приклеенная или вулканизированная резина (каучук)

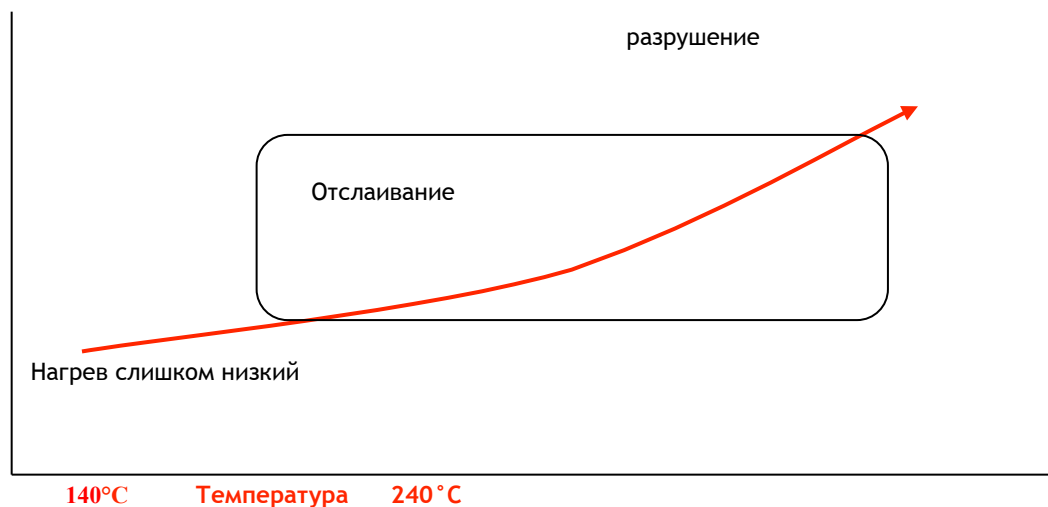
Тяжело удаляются

- Мягкие покрытия типа ланолин
- Битум и другие асфальтовые покрытия
- Хлорированный каучук
- Цинкосиликат или оксид железа (требуется слишком высокая температура)

Отслаивание покрытий

Отслаивание

- Отслаивание происходит с большинством типов изоляции и красок в диапазоне температур 140 - 240° C
- Установка RPR имеет различные параметров по :
 - мощности/энергии
 - рабочим скоростям
- Гарантируется оптимальный режим удаления различных типов изоляции с толщиной до 30 мм.



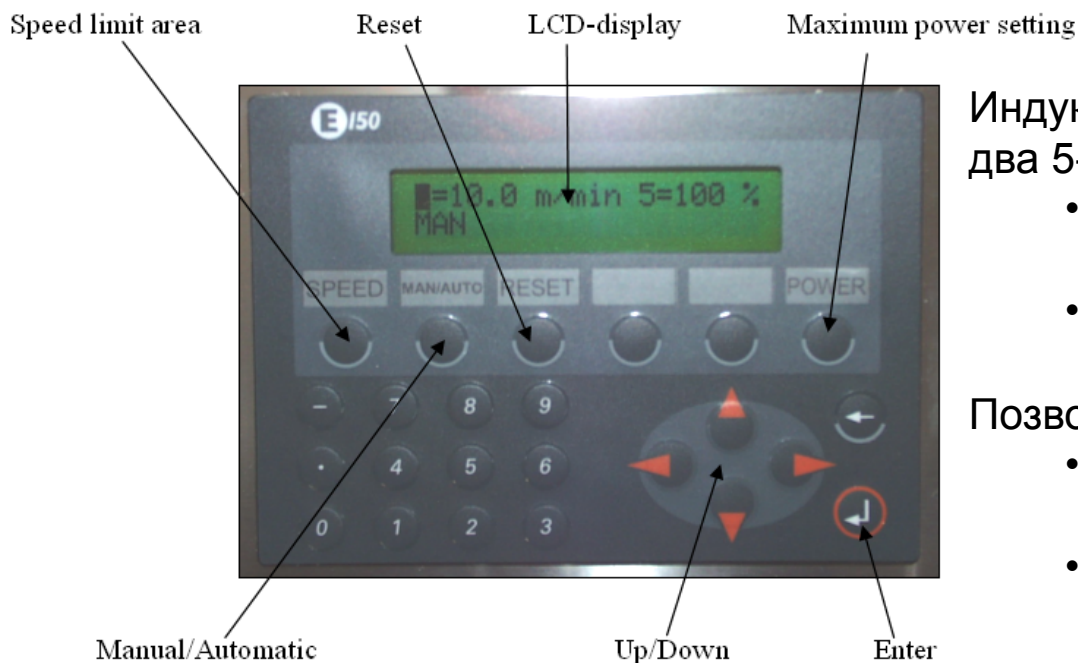
Последующая обработка

- Новое покрытие часто может быть нанесено непосредственно на поверхность, очищенную с помощью технологии RPR, в зависимости от спецификации материала и требований производителя.
- Если последующая обработка требуется, то это будет быстрая песко/дробеструйная, с существенным сокращением расхода по абразивным материалам и сокращения стоимости
- Даже когда последующая обработка требуется технология RPR будет существенно более более технически и экономически эффективной

Монтаж оборудования и его конфигурация

- Управляющая панель оборудования
- Требования по электрике
- Технические данные (трансформаторы)
- Автоматическая регулировка по мощности
- Требования по воде





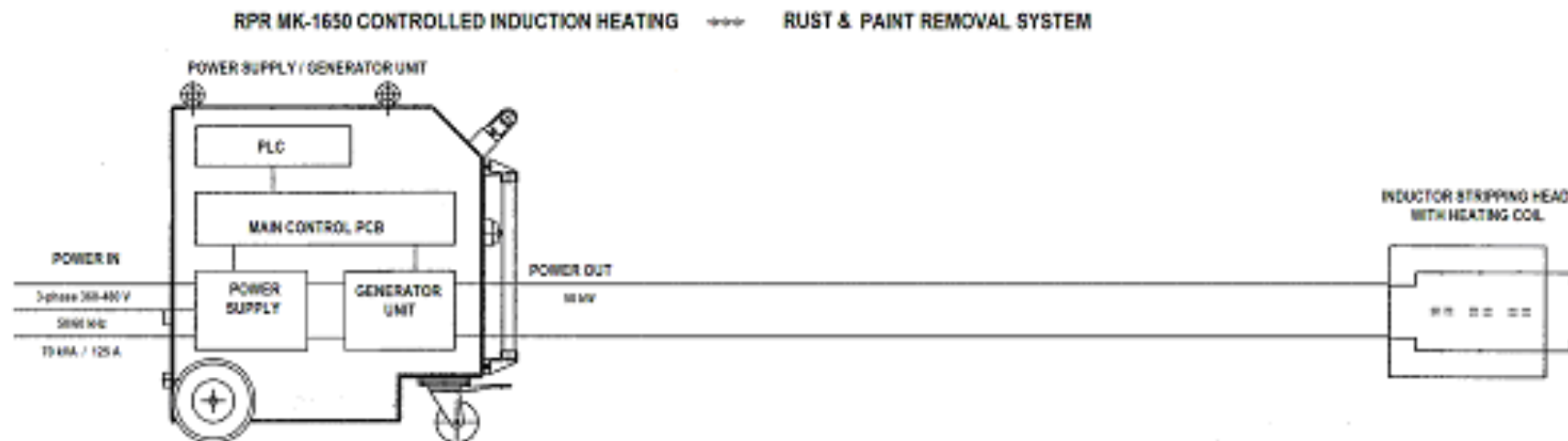
Индукционный генератор RPR имеет два 5-пятиступенчатых переключателя:

- для максимального контроля по мощности на выходе
- один для контроля скорости

Позволяет контролировать :

- выбранный уровень мощности (энергии)
- выбранный уровень температуры
- прогрев материала
- рабочую скорость

Требования по электрике:

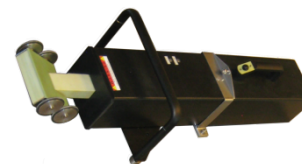


Источник питания:

- 50 кВт, 3-фазы 360-500 В, 50/60 Гц
- Источник питания должен иметь 3-фазный предохранитель на 125 Амп.



Технические данные Трансформаторы



Трансформаторы	4:1 XS	4:1	3:1	3:1 XL	2:1
Макс. напряжение на выходе трансформатора	96 В	120 В	160 В	160 В	240 В
Вес трансформатора	2,4 Кг	7,1 Кг	8,8 Кг	17 Кг	26 Кг
Вес конденсаторного блока	7,8 Кг	9,4 Кг	12,7 Кг	Интегрирован в трансформатор	Интегрирован в трансформатор
Вес индукционной головки	10 см: 1,2 Кг	10см: 1,5Кг 20см: 2Кг	10см: 1,5Кг 20см: 2Кг	10 см: 2,3 Кг	12см: 2,5Кг
Рекомендованная толщина покрытия	0-4мм	0-6мм	2-12мм	3-20мм	10-35мм
Макс. толщина покрытия	6мм	13мм	20мм	25мм	40мм
Макс. расстояние от генератора RPR1650 до рабочей зоны	100м	100м	60м	40м	20м

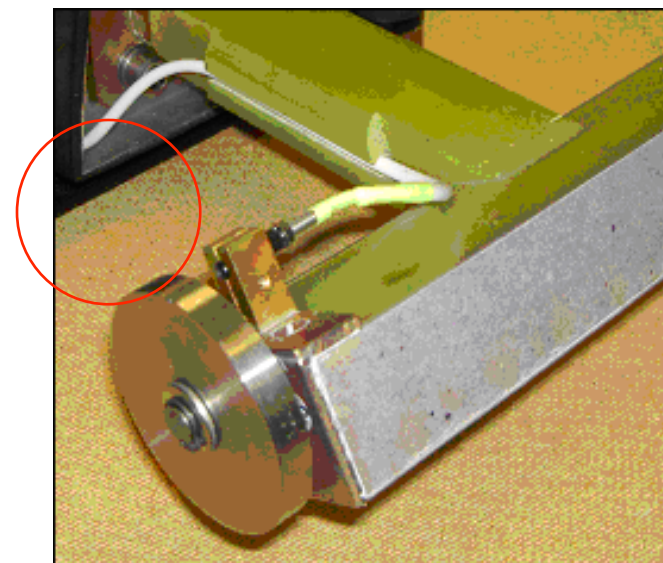
Автоматическая регулировка по мощности

RPR 1650 характеризуется опциональной автоматической регулировкой выходной мощности для предотвращения перегрева стальной поверхности. Оптоволоконный сенсор отслеживает скорость вращения колеса и передает сигнал от сенсора в источник питания для подстройки выходной мощности:

Мощность варьируется в соответствии со скоростью вращения колеса:

- Медленнее ▶ меньше мощность
- Быстрее ▶ больше мощности

Этот процесс гарантирует постоянную температуру в соответствии с предварительными установками

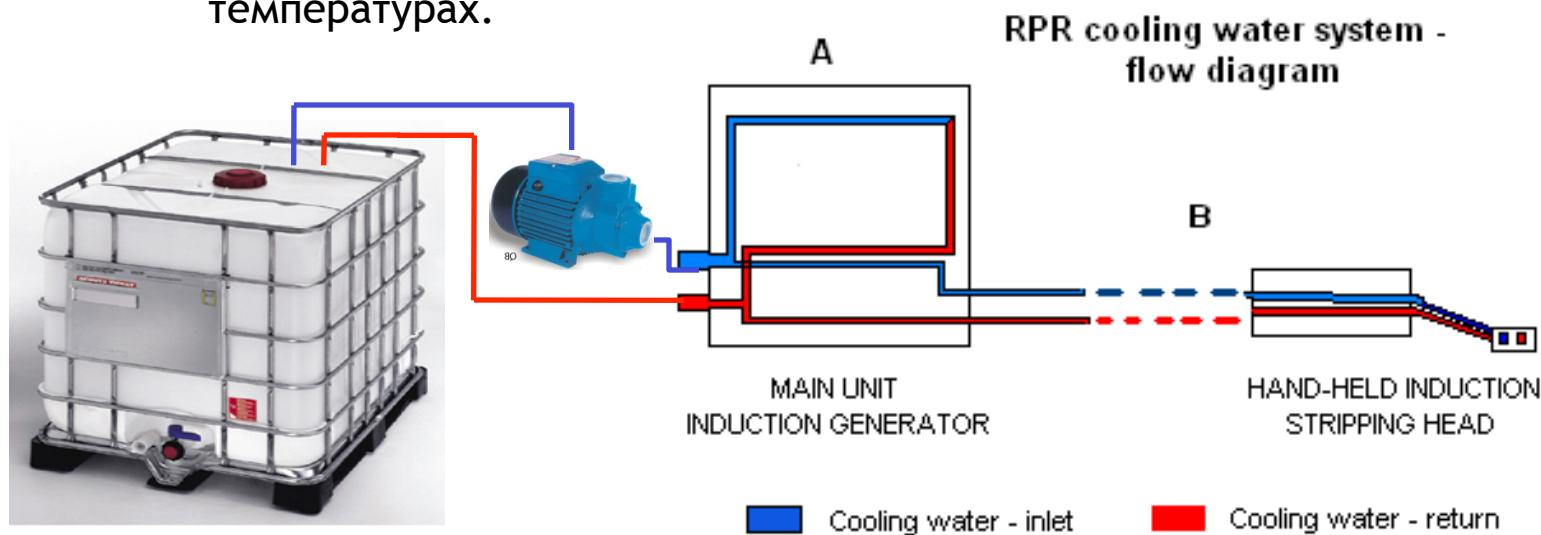


Требования по воде для системы охлаждения

- Система должна иметь постоянную подачу охлаждающей воды в объеме 12 литров в минуту при давлении не меньше 4 бар.
- Оборудование может работать на различных высотах в зависимости от использования насоса. Рекомендуется консультация с производителем или местным дистрибьютором относительно использования насоса.

Возможны дополнительные опции по воде:

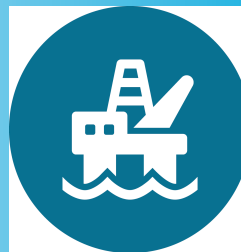
- Электрический насос для поддержания достаточного потока и давления
- “замкнутый контур” блок охлаждения для работы при высоких температурах.



Основные применения



- Офшор
- Трубопроводы
- Надводные и подводные суда
- Стальные конструкции
- Газо- и нефтехранилища



Типичные применения:

- трапы
- Жилые помещения
- Облицовка резервуаров - водо-резервуары и др.
- Вертолетные площадки
- Толстые защитные покрытия
- Пассивные пожаро-защитные покрытия

Основные характеристики:

Система удаляет покрытия толщиной до 20-25 мм, включая эпоксид, резину (каучук), стеклянные хлопья и т.д. Работа может осуществляться на расстоянии до 100 м от основного индукционного генератора, одновременно с инспекцией и и техобслуживанием. Нет необходимости в транспортировке воды или дробы требующей последующей утилизации.



- Удаление пожаро-защитных и других толстых, трудно-удаляемых покрытий
- Анти-скольжение





Платформа: FRIGG Северное море

- **Задача:**

- Снизить объем использования водоочистки сверхвысокого давления (СВД) и пескоструйной обработки
- Снизить объем утилизации отходов

- **Основное назначение:**

- Визуальная инспекция сварки до удаления тяжелых конструкций
- Удаление изоляции до резки
- Удаление толстой палубной изоляции

- **Результаты:**

- Существенное снижение отходов, по сравнению с традиционными методами
- Прекрасные отзывы от заказчика и персонала





Территория и проект: EGERSUND AGIP Кашаган

- **Задача:**

- Удаление ПВВ (Chartek 7) и толстой, трудноудаляемой палубной изоляции
- Снизить шумовые нагрузки для 250 рабочих оперирующих в непосредственной близости
- Снизить негативное влияние работы отбойных молотков, ранее использовавшихся на подобных работах круглые сутки

- **Результаты:**

- Полное решение шумовых проблем
- Существенное снижение негативного влияния на операторов (увеличена производительность, бесшумные операции и легко выполняемый процесс.)
- Прекрасные результаты и соответственно отзывы пользователей на всех уровнях.





Платформа: BRAGE

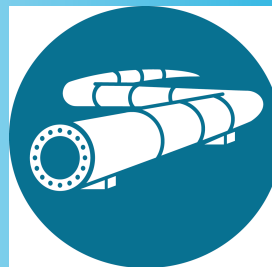
Задача

- 400 м² изоляции должны быть удалены с поверхности водяного резервуара
- Эпоксидная изоляция 1000-1500 мкм толщиной

Результаты

- Работа выполнена на примерно 30 часов
- Примерно 90% площади было удалено с помощью индукционного отслаивания с последующей пескоструйной обработкой
- Существенно сокращены сроки выполнения работ, по сравнению с традиционными методами.
- Существенно снижение объемов отходов (песок, пыль), которые должны быть вывезены и утилизированы





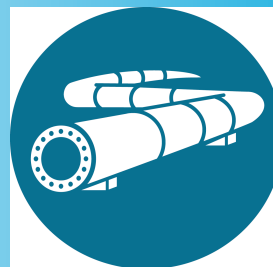
Типичные покрытия:

- Резина (каучук)
- Эбонит
- Камено-угольный пек
- 3-х слойный полиэтилен и полипропилен
- Пассивная пожаростройкая изоляция
- и др.

Основные характеристики:

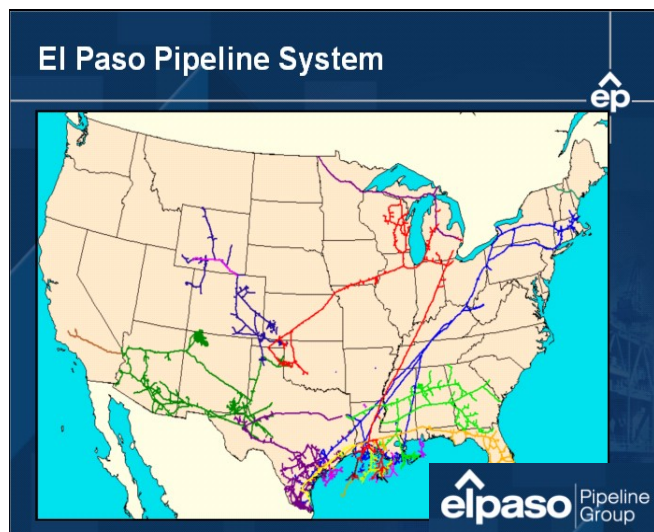
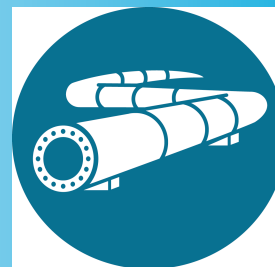
Удаляет твердые и мягкие покрытия толщиной до 25мм с высокой производительностью. В ряде случаев полуавтоматическая система может быть использована для удаления изоляции с трубопровода.

Трубопроводы



Оборудование RPR чрезвычайно эффективно при удалении различных типов резиновых покрытий.

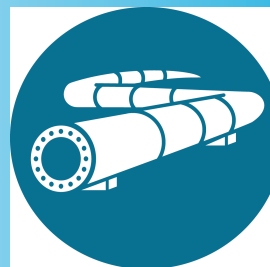




- Толстое покрытие комбинации каменно-угольного пека и эпоксидных смол с асбестовой сеткой.
- Утверждено для работы на действующих трубопроводах.



Трубопроводы



- Удаление 3х слойного полиэтиленового покрытия 6-8 мм
- После обработки остается чистая поверхность
- Все слои изоляции, включая спекаемый эпоксидный праймер, удаляются во время операции.



Суда и корабли



Типичные применения:

- Покрытия анти-скольжения (трапы, мостики и др.)
- Покрытия танков и трюмов
- Толстые покрытия на корпусах судов (ледоколы и др.),
- Палубные покрытия
- Платформы
- ППП (противопожарные покрытия)
- и многое другой

Основные Характеристики:

Удаляет резиновые/каучуковые покрытия с толщиной до 20-25 мм, включая эпоксидные, резиновые, силикатные, и др. Работа может быть выполнена даже на море во время операции, одновременно с инспекцией и другими профилактическими работами.

Суда и корабли



Старое хлор-каучуковое
покрытие



Очистка палубы корабля
ВМС во Франции



Суда и корабли



- ВМС является одним из крупнейших заказчиков с большим количеством оборудования на 5 различных базах- судоверфях
- Проекты по внедрению оборудования на судовой поверхности ВМС различных стран показали высокую эффективность.

Все атомные ПЛ имеют внешнее покрытие из вулканизированной резины, которое требует частого ремонта. Наше оборудование было названо как наиболее эффективное решение, экономя время и деньги.

Прочное анти-скользящее покрытие палуб судов и авианосцев были удалены этой технологией



Стальные конструкции



Типичные применения:

- Удаление асбестовых и поли-хлор бифенольных покрытий
- Многослойных
- Противопожарных
- Эпоксидных
- Стекло-волоконных
- Специальных защитных систем
- многих других типов

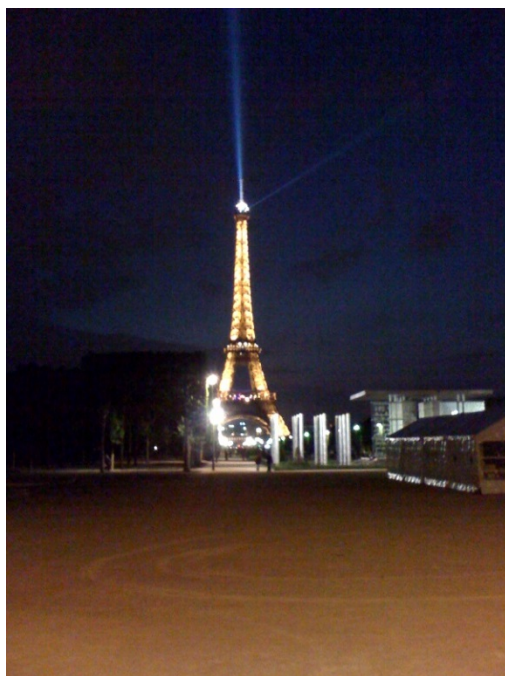
Основные характеристики

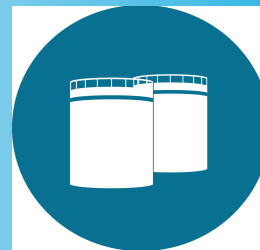
Удаляются покрытия толщиной до 20-25 mm, включая эпоксидные, резиновые, силикатные, и др. Работа может быть выполнена даже на море во время операции, одновременно с инспекцией и другими профилактическими работами.





Работа на Эйфелевой башне в Париже





Типичные области применения

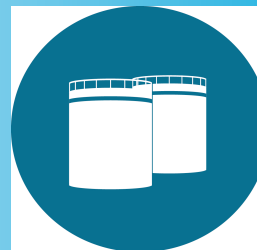
- Толстая резина
- Эбонит
- Стекловолокно
- Эпоксидные покрытия
- Лако-красочные покрытия
- и др.

Main Features

Удаляет покрытия толщиной до 20-25 mm, включая эпоксидные, резиновые, силикатные, и др. Работа может быть выполнена даже на море во время операции, одновременно с инспекцией и другими профилактическими работами.

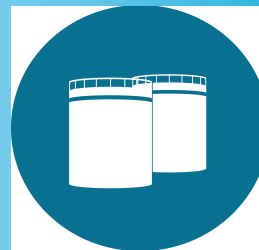
Удаление и уничтожение отходов сведено к минимуму. Не требуется дробы, песка, или воды в том числе транспортные расходы сведены к минимуму, так же как и время остановки работ.

Хранилища



- Толстые стекловидные покрытия с эпоксидным наполнителем.
- Покрытия для химических и водохранилищ
- Твердая и мягкая вулканизированная резина





Эпоксидное стекловолокно (облицовка хранилищ)

- Макс. рекомендуемая толщина: 20-25 мм
- Производительность: примерно 10-40 м² в час, в зависимости от толщины
- Температура отслаивания: примерно 200°С



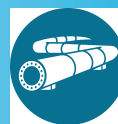
- ASMARTEC (Бильбао) - хим.хранилища, каучук
- AGR Mongstad (Берген) - нефтепроводы
- US Navy - подлодки и авианосцы
- Aker Kværner - различные офшорные и оншорные конструкции
- Muehlhan - контрактор
- Bilfinger - контрактор
- CAPE - контрактор
- Kaefer Energy - контрактор

- Нефтедобыча и хранилища

- | | |
|-------------|----------|
| - TOTAL | - Shell |
| - Statoil | - BP |
| - Exxon Oil | - Conoco |
| - Pemex | - CNOC |
| - Bluewater | - Preem |



Заключение



- Технология индукционного отслаивания покрытий

RPR предлагает:

- Решения по удалению покрытий для различных отраслей промышленности
- Уникальная, быстрая и экономичная технология удаления покрытий
- Утилизация отходов сведена к минимуму.
- Оптимальное управление, безопасность и сохранение окружающей среды



Система индукционного
отслаивания покрытий RPR
Уникальный, запатентованный метод
для вас.!

Дополнительная информация на сайтах
www.rprtech.com и www.arguslimited.com