



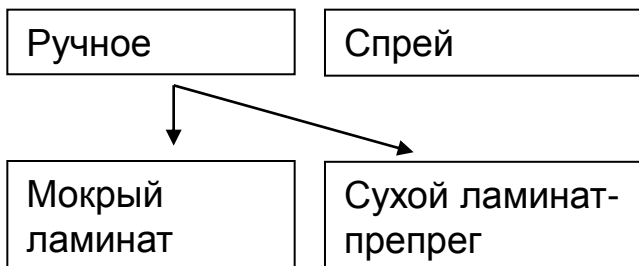
Методы изготовления изделий из стеклопластика

Технологические процессы

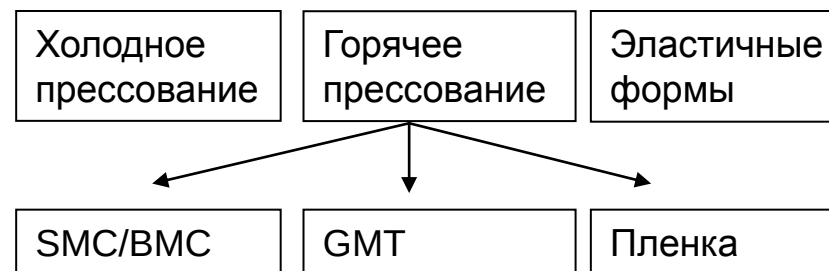


Классификация методов

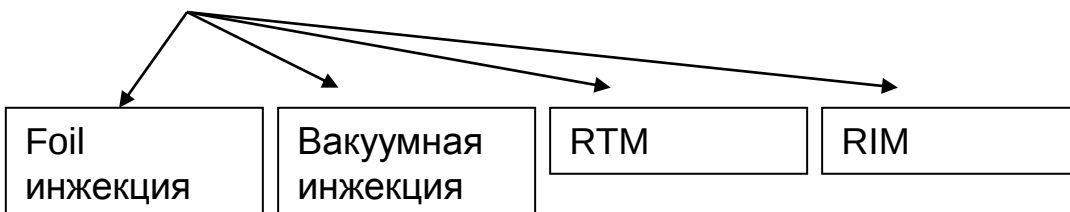
Открытые формы



Закрытые формы (под давлением)



Инжекционные методы (закрытые формы)



Намотка
(открытые формы)

Пултрузия
(закрытые формы)



Открытые формы

Ручное ламинирование

Простая технология:

- Матрица
- Используют кисть или валик
- Изготавливают изделия любых размеров

Спрей - метод



Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Пример применения открытых форм



Клиент компании Reichhold

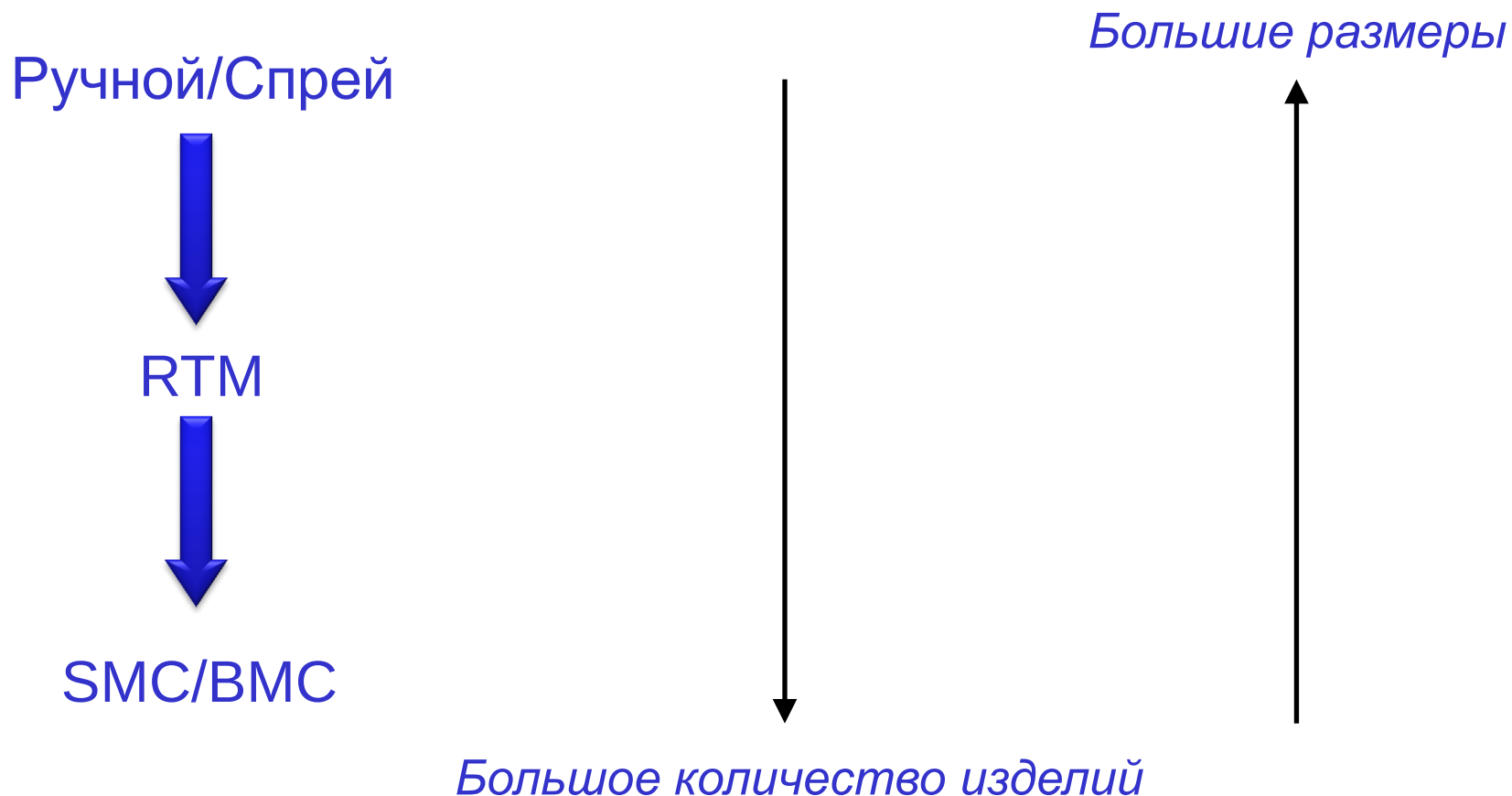
- Alliance Piscines, France

Уличные бассейны





Влияние количества и размеров изделий на метод изготовления





Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Закрытые формы

Инъекционные, RTM и др.



Влияние количества и размеров изделий на применяемый метод RTM



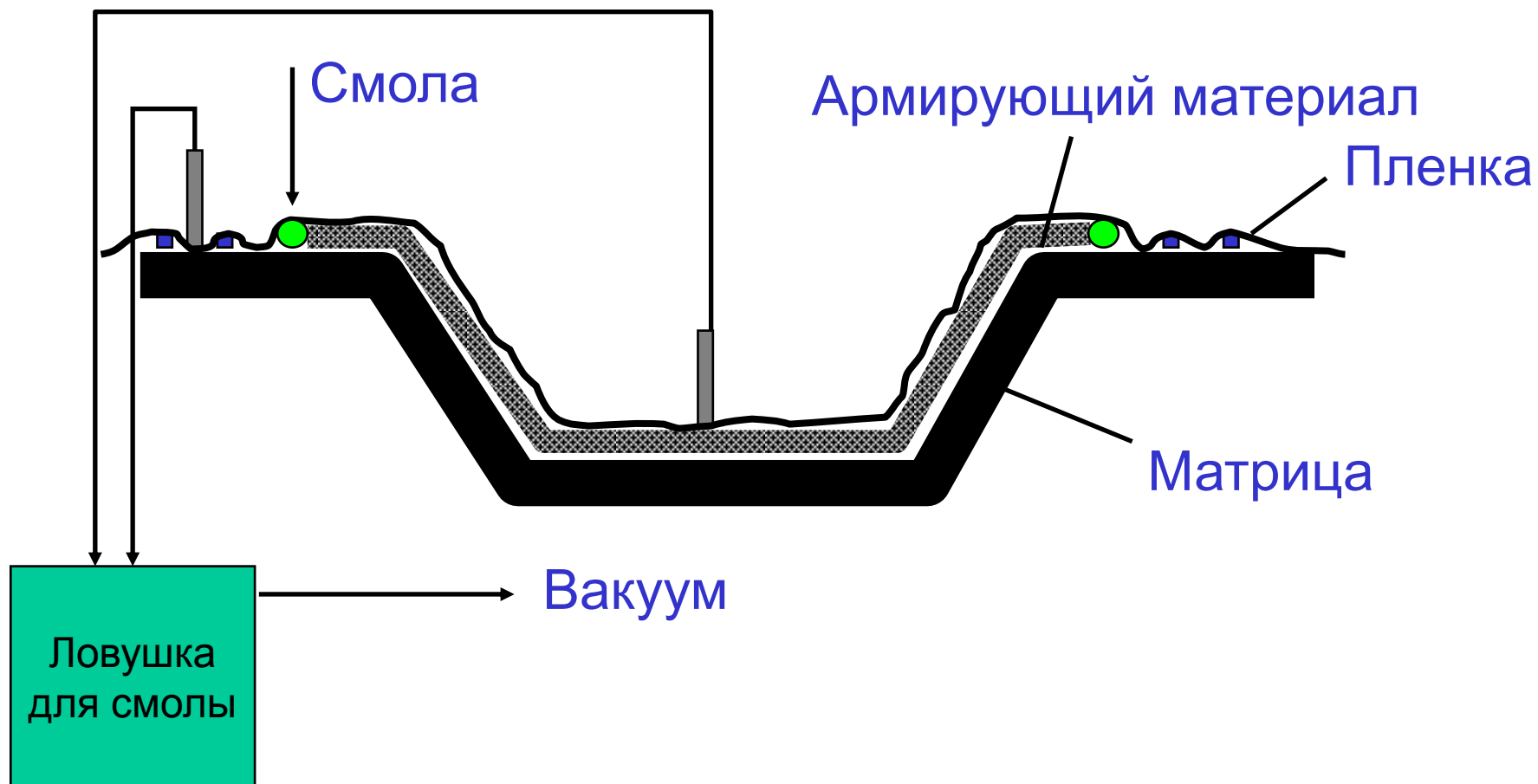


Инжекция с вакуумной пленкой

- ➡ Первый шаг в направлении использования «закрытых форм»
- ➡ Низкие капиталовложения, можно использовать матрицы для ручного формования
- ➡ Нет пределов по размерам изделий
- ➡ Большие капиталовложения для более сложных процессов



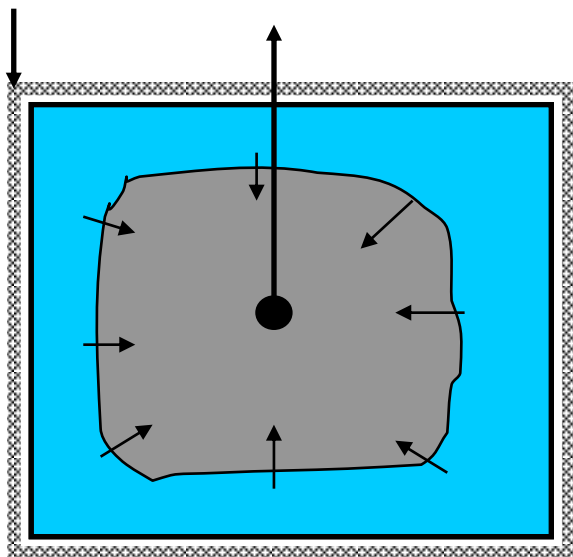
Инжекция с вакуумной пленкой: процесс





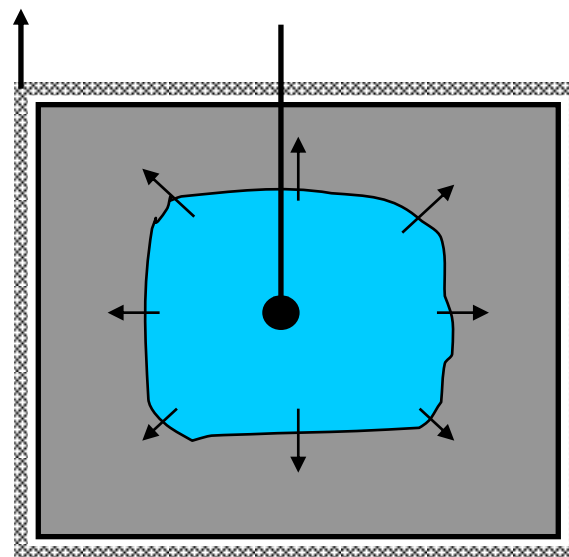
Образцы панелей

Смола Вакуум



1 МИН

Вакуум Смола



10 МИН



Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Образец применения вакуумной инжекции клиентом компании REICHHOLD



“VISBY” корвет



Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Образец применения вакуумной инъекции клиентом компании REICHHOLD



Минный тральщик



RTM метод с эластичным пуансоном

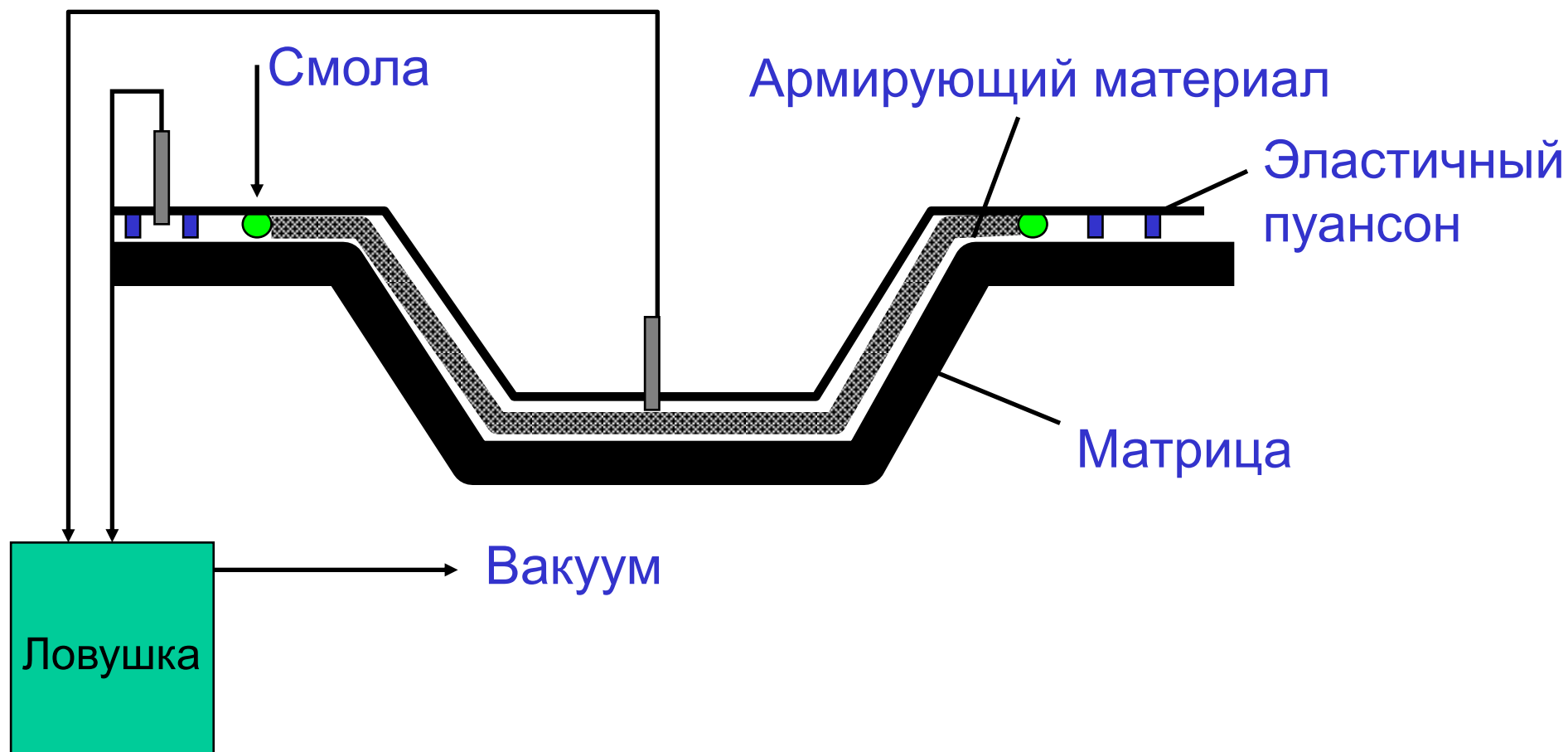
- ➡ Метод хорош для форм средних размеров
- ➡ Низкие капиталовложения
- ➡ Форма используется многократно
- ➡ Возможно использование низкого давления



Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

RTM метод с эластичным пуансоном : Процесс



REICHHOLD



Матрицы для RTM метода

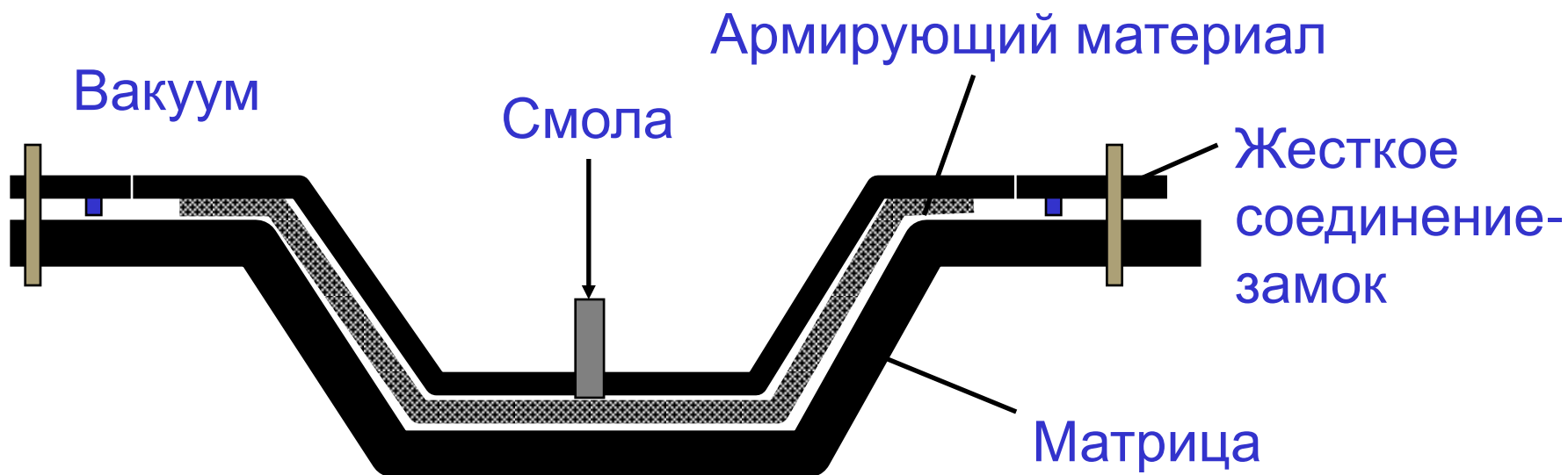
- ➡ Простые (могут быть и сложными), средних размеров и больших серий
- ➡ Большие капиталовложения
- ➡ Высокая скорость применения
- ➡ Возможна автоматизация



Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

RTM жесткая форма: Процесс



REICHHOLD



Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Образец использования клиентом компании Reichhold метода RTM



Высокопрочный контейнер

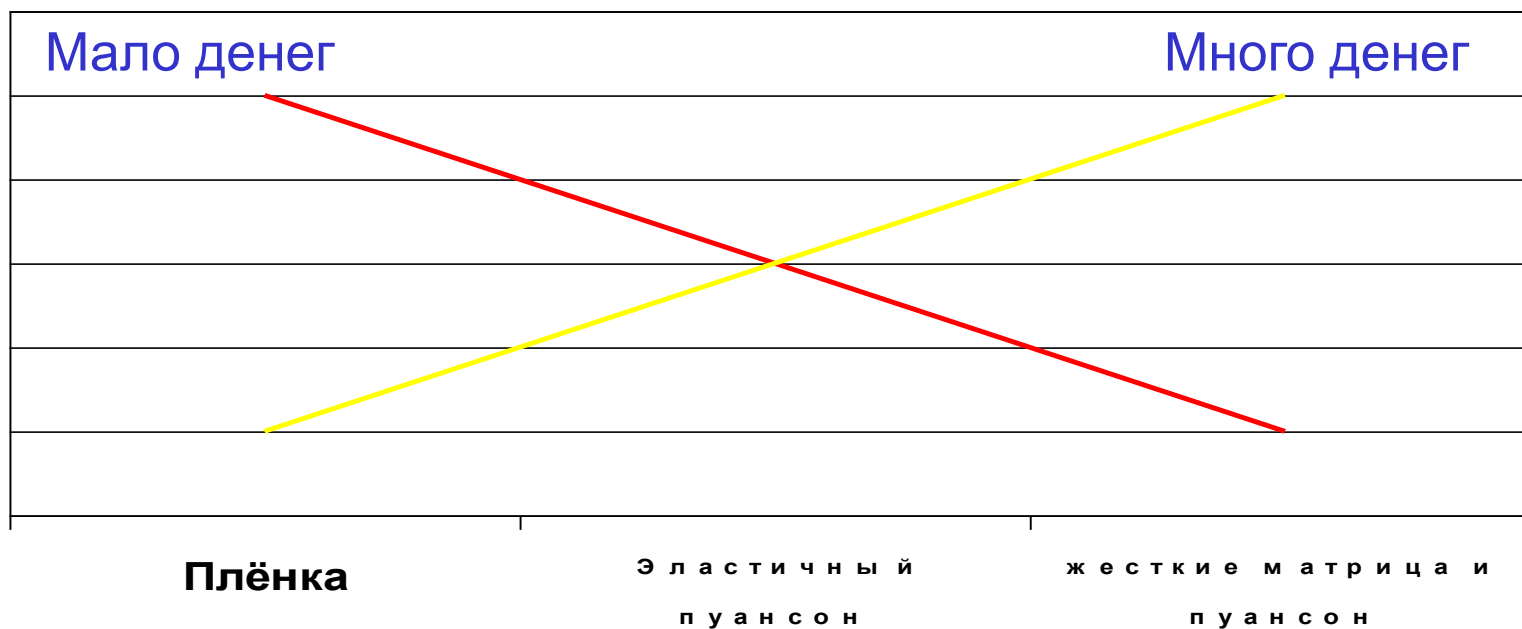
Процесс: RTM





Creatively connecting knowledge and application.

RTM:





Creatively connecting knowledge and application.

SMC / BMC

Образцы применения



Грузовики / Спойлеры-обтекатели

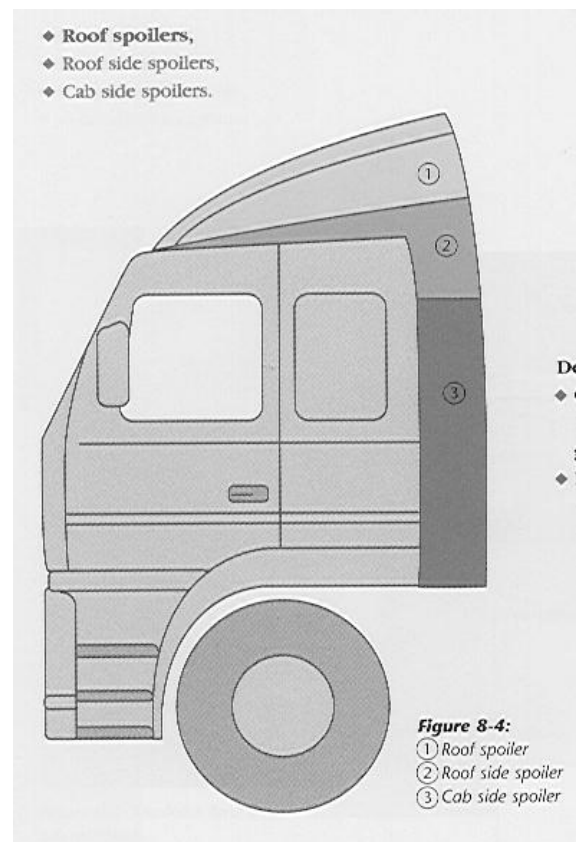
Сравнение RTM /SMC

Концепция:

1 или 2 части SMC соединяют ребрами или склеивают

Ключ успеха:

- снижение веса
- снижение инвестиционных затрат

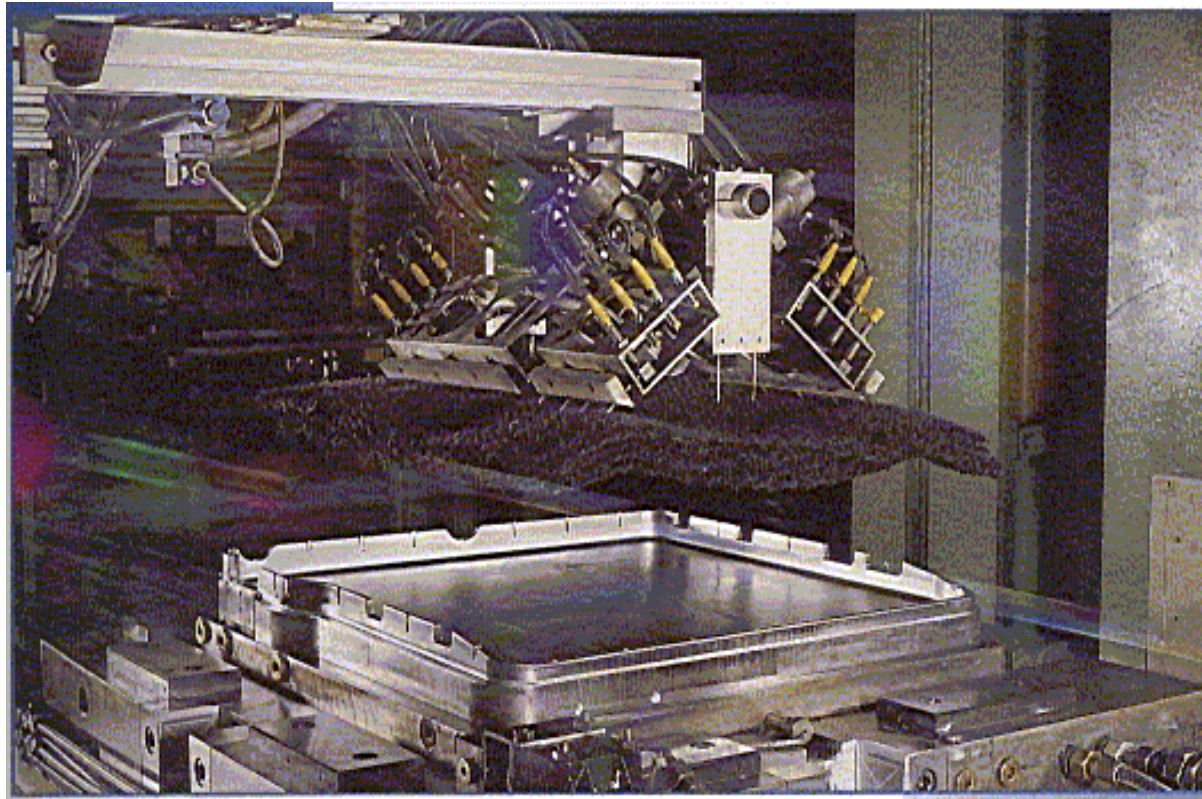




Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

SMC





Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Уличное освещение



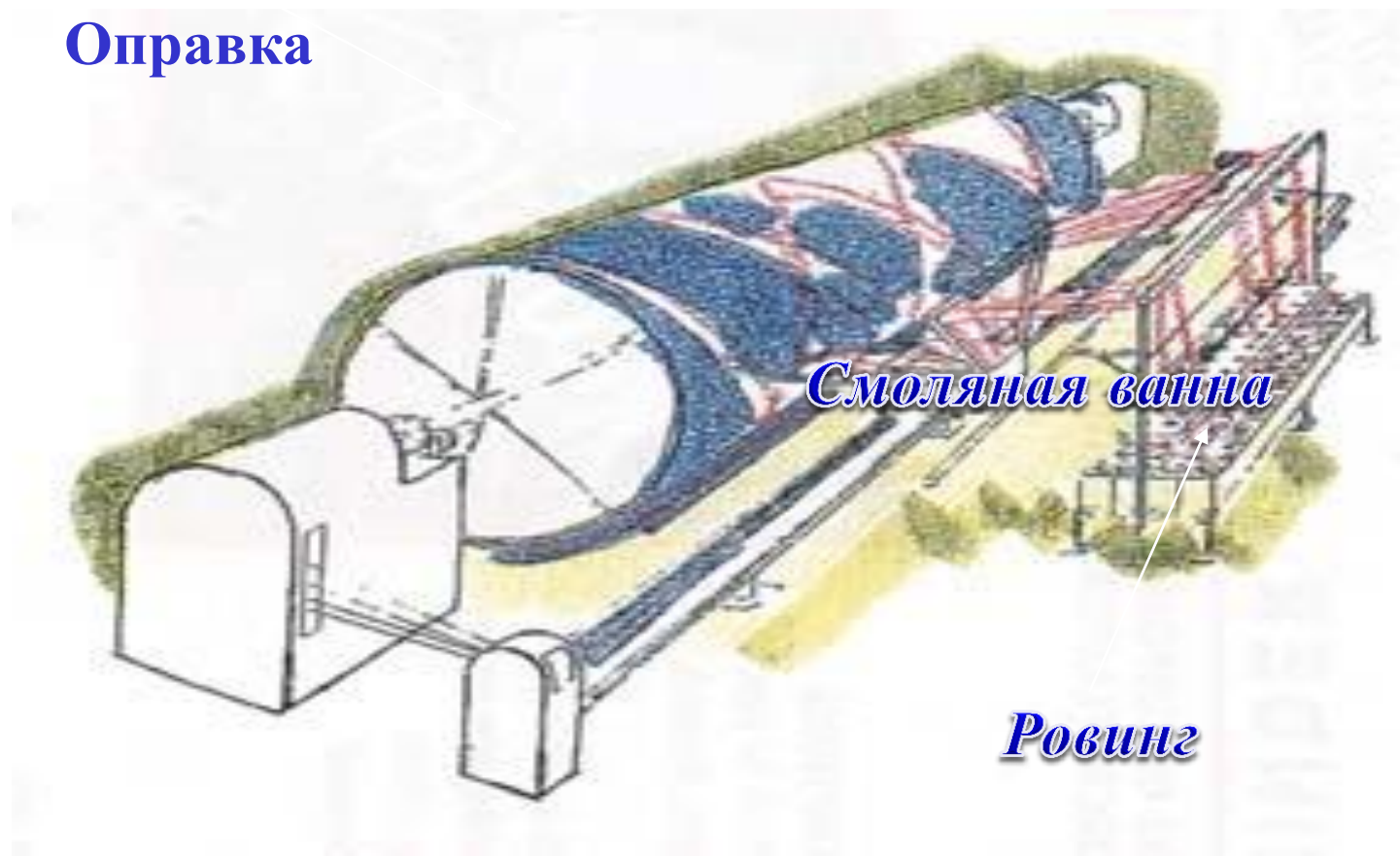


Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Намоточная машина

Оправка



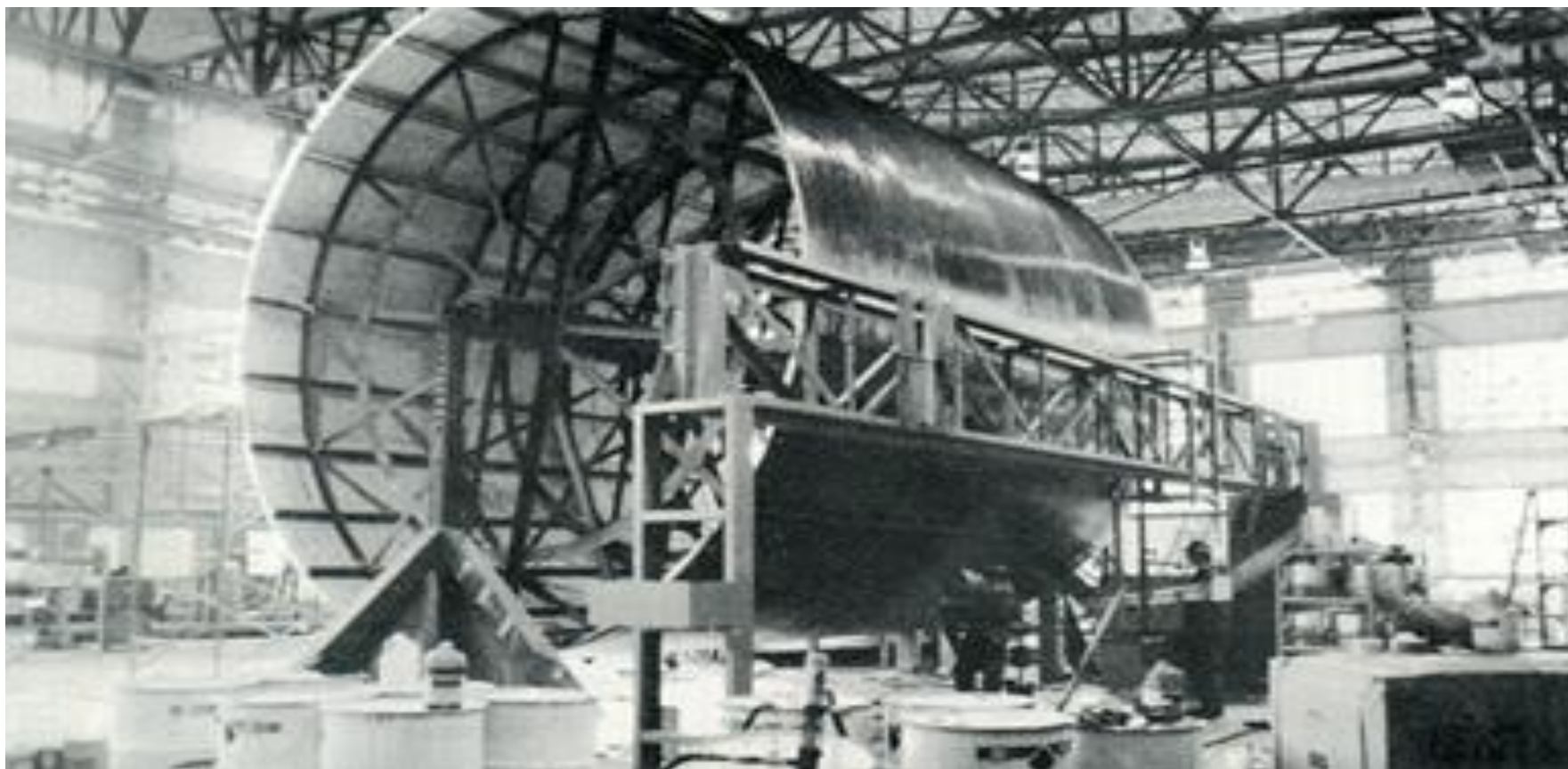
Смоляная ванна

Ровинг

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY



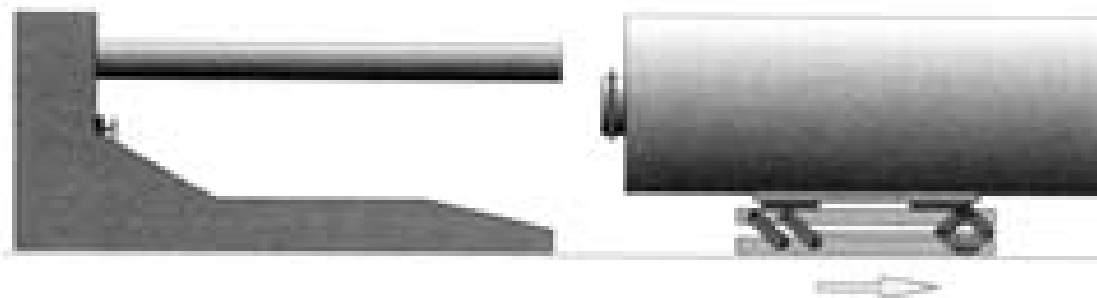
Намоточная оправка





Creatively connecting knowledge and application.

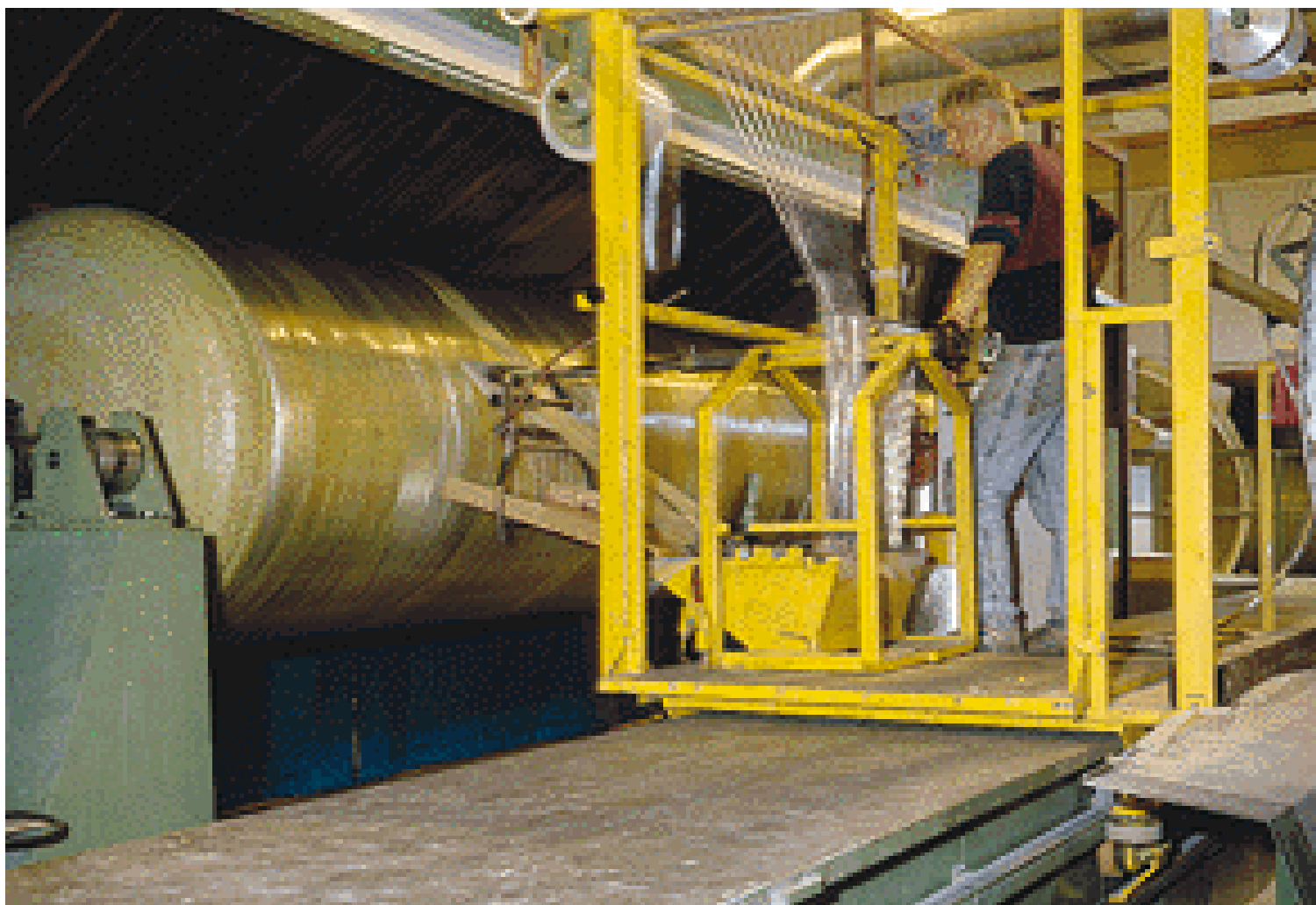
REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY





Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY





Преимущества метода намотки

- ➡ Машина управляет и контролирует местом расположения и углом наклона армирующего материала.
- ➡ Недорогая обработка поверхности
- ➡ Высокое содержание армирующего материала с хорошими физико-механическими свойствами
- ➡ Возможно изготовление изделий различной формы (цилиндрической, прямоугольной и т.п.)



Преимущества метода намотки

- ➡ Могут быть изготовлены большие конструкции
- ➡ Высокое содержание армирующего материала
- ➡ Низкие материальные затраты (низкая стоимость смолы и армирующего материала)
- ➡ Хорошие механические свойства



Ограничения

- ➡ Форма изделия должна быть такой, чтобы оправка могла быть удалена.
- ➡ Трудность в намотки изделий двойной кривизны.
- ➡ Относительно грубая внешняя поверхность



Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY





Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Намотка

Клиенты-потребители смол компании Reichhold

- Hobas
- Flowtite
- NCE





Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Трубы и фитинги

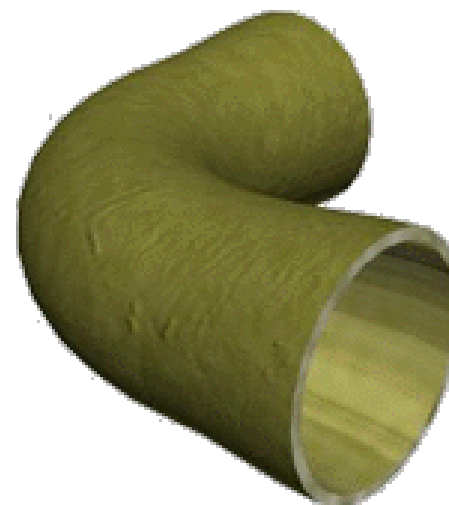


Клиент

- IMATEX, Finland

Трубы и фитинги

- хим.стойкие и высокопрочные





Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Примеры применения смол компании Reichhold для изготовления скрубберов



Клиенты- изготовители:

- Montfabril – Portugal
- Imatex – Finland
- NCE – Finland
- Tubotec Glasfiber, DK



Creatively connecting knowledge and application.

REICHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Примеры применения смол компании Reichhold для изготовления – емкостей



Customer: Energi E2, Denmark

Клиент-изготовитель
• Tubotec Glasfiber, DK



Customer: PROCESS INDUSTRI AS, Norway



Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY





Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

НАМОТКА



Клиент-изготовитель
• RaGasCo - Norway





Creatively connecting knowledge and application.

REICHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Примеры применения смол компании Reichhold для изготовления – ветряков



Клиент-изготовитель

- LM Glasfiber
- Полиэфирная смола
- Гелькоат
- Филлеры

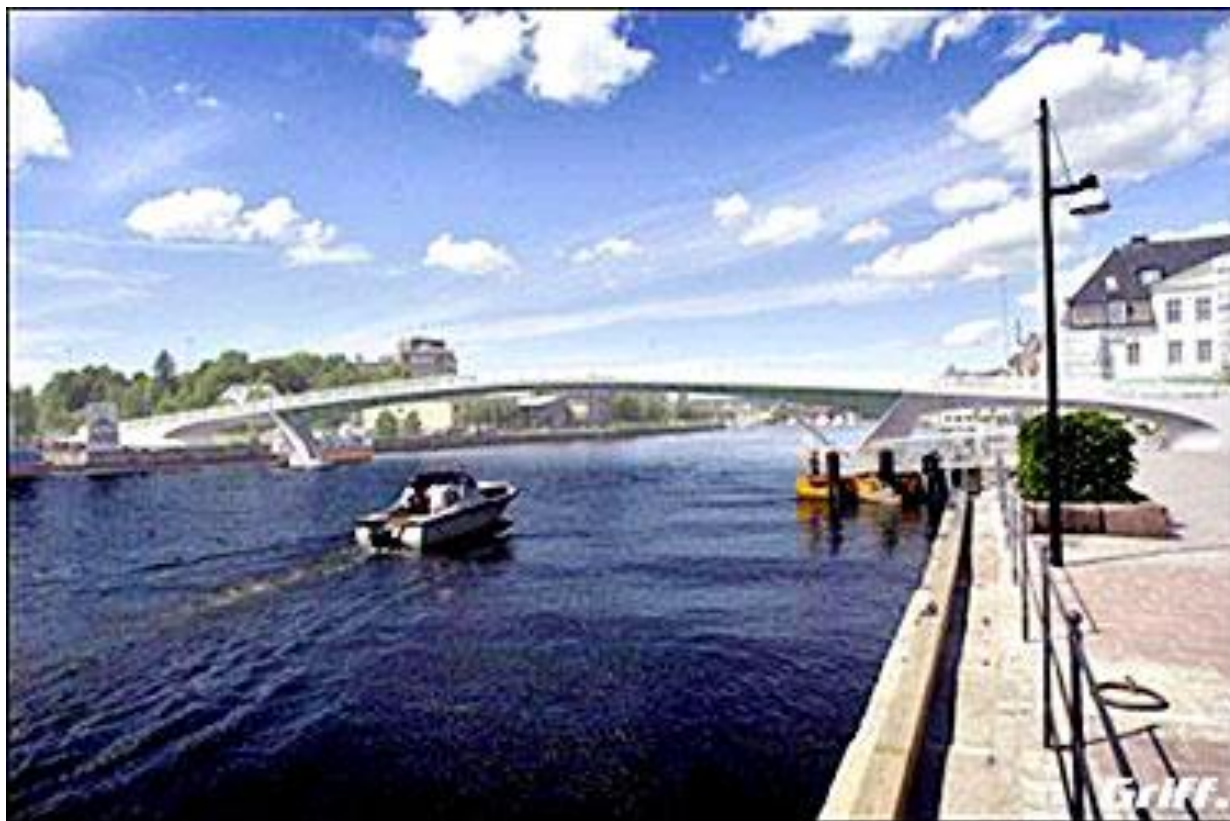




Creatively connecting knowledge and application.

REICHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Примеры применения смол компании Reichhold для изготовления – пешеходных мостов



Клиент-изготовитель

- Marine Composite
FiReCo

Пешеходный мост
Fredrikstad
Длина 60 метров



Creatively connecting knowledge and application.

REICHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Примеры применения смол компании Reichhold для изготовления – пешеходных мостов



Клиент-изготовитель

- Vosper Thornycroft
Halgavor Bridge, UK





Creatively connecting knowledge and application.

REICHHOLD
A DIC GROUP COMPANY

Примеры применения смол компании Reichhold в железнодорожном транспорте



Клиент-изготовитель

- LM Glasfiber
ICE Trains Germany