

אברהם  
אברהם

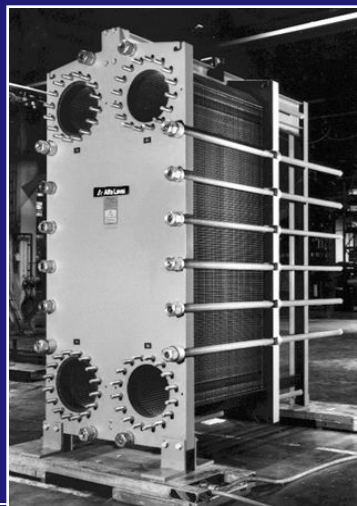
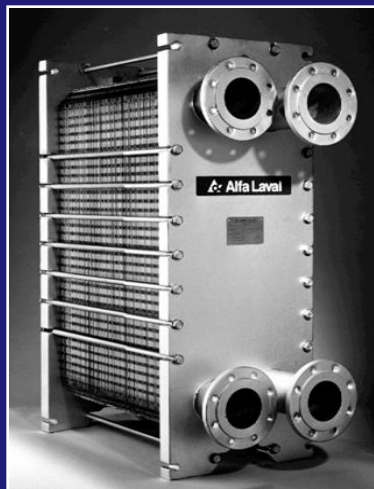
# Международная компания

- Объем продаж более 2.0 млрд Евро
- 20 Производств
- 35 Технических центров
- Дочерние компании в 50 странах
- Также представительства в 45 странах



# Решения компактного теплообмена для нефтехимии и нефтепереработки

Более 1000 теплообменников в работе на НПЗ по  
всему миру

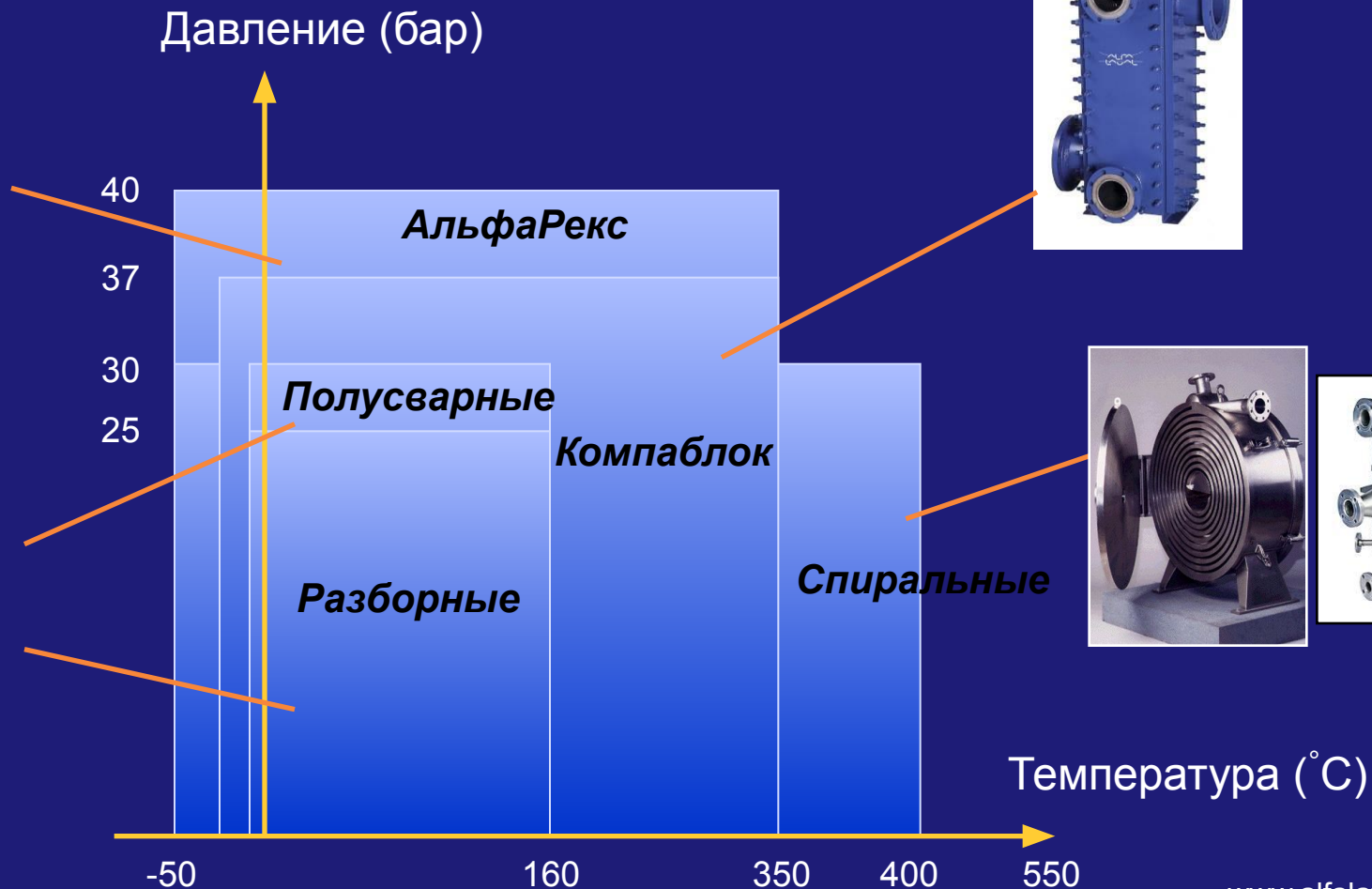
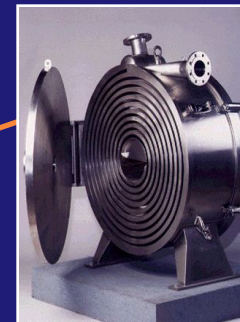


Обессоливание  
Дистилляция  
Кат.крекинг  
Гидроочистка  
Гидрокрекинг  
Алкилирование  
Кат.риформинг  
Изомеризация  
Висбрекинг  
Сжиж.природ.газ  
Водород  
Аминовая очистка  
Очистка конденсата  
Серная кислота



# Технология теплопередачи

Область применения теплообменников:



# Компактные теплообменники

Нефтепереработка

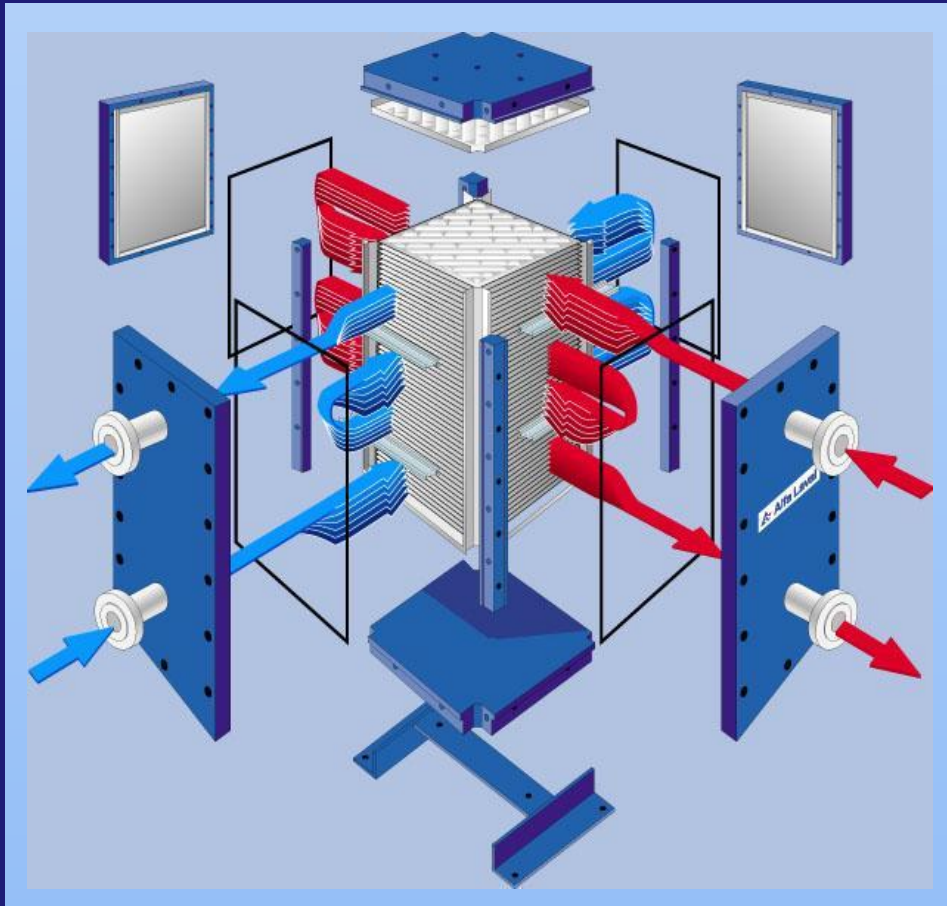
Установленное оборудование

# Теплообменники КОМПАБЛОК



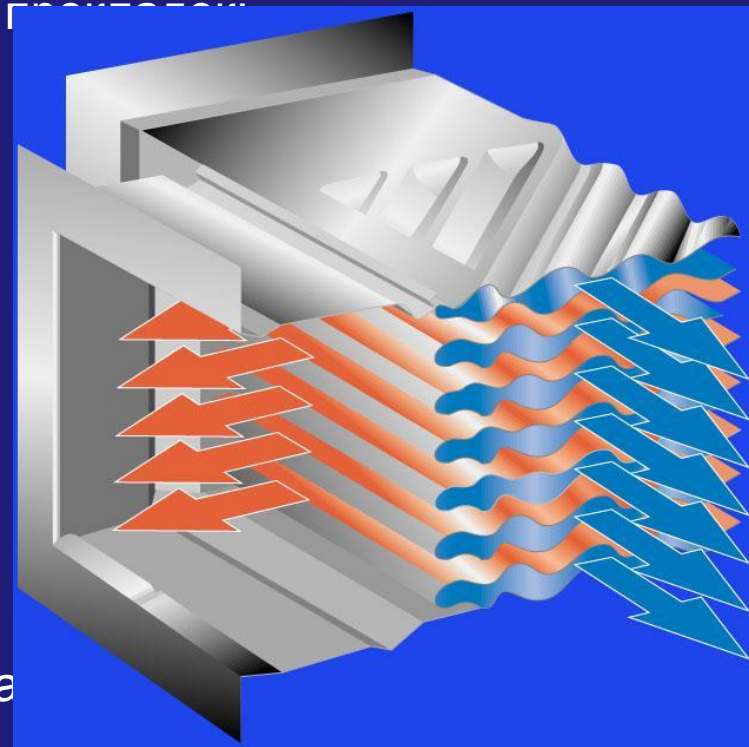
# Компаблок

Теплообменник со сварным пакетом пластин и разборным корпусом



# Характеристики Компаблока :

- Лазерная сварка пакета пластин и отсутствие прокладок
- высокие давления и температуры
- агрессивные среды
- стойкость к усталостному напряжению
- Коэффициент теплопередачи в 3 - 5 раз выше, чем в к/т теплообменнике
- Доступ к пакету пластин, легкость в обслуживании
- Компактность при установке, меньший вес
- Малая разница температур при рекуперации (3-5 °C)





# Характеристики Компаблока

- Расчетная температура: от -100 до 400 °С
- Расчетное давление: вакуум, до 38бар

## Материалы изготовления:

Нержавеющая сталь 316L, Титан, Титан стабилиз. палладием, Хастеллой С276, С22, Авеста 254 SMO, Инколлой 825, Никель 200, Монель.

# Туапсинский НПЗ - Россия

1 Компаблок заменил 3 кожухотрубчатых т/о



$\Sigma 1000 \text{ м}^2$

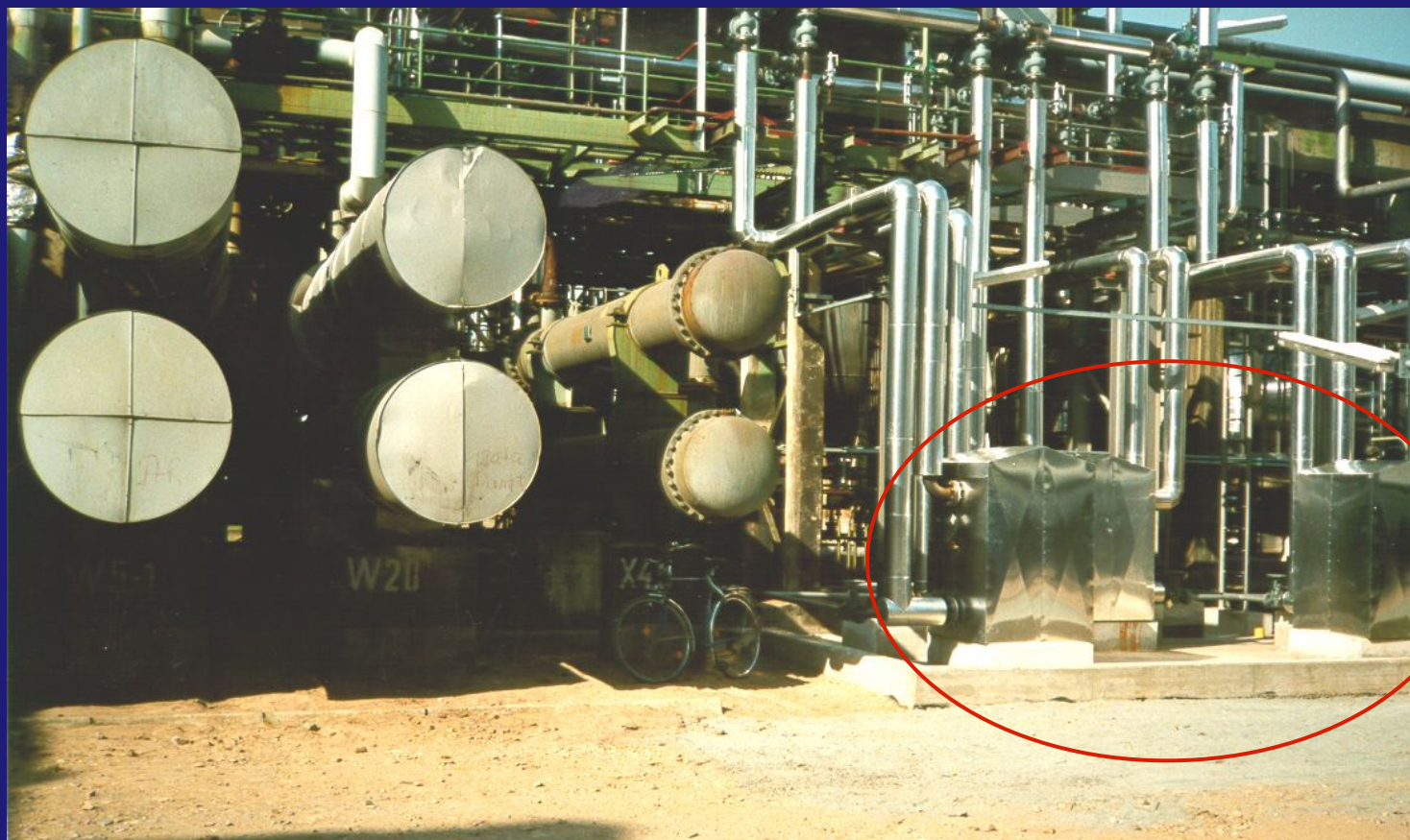


$170 \text{ м}^2$

[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

# НПЗ в Германии

## Компактные модули вместо кожухотруб. аппаратов в составе ЭЛОУ



# НПЗ Major West Coast, США

8 Компаблоков из сплава 254SMO и 1 Спиральный т/о из Дуплекс 2205 в составе ЭЛОУ



# Доступ для чистки Компаблока



# НПЗ Sarlux, Италия

Всего 14 Компаблоков  
установлено на  
сероочистке – раствор  
Selexol

Запущены в 1999 г.

С момента запуска не  
требовали особого  
обслуживания.



# Спиральные теплообменники



# Спиральный теплообменник

## Сварной аппарат со съемными боковыми крышками





# Применение спиральных аппаратов

- Жидкости с высоким содержанием мех. примесей (катализатор, кокс, шлам, волокна, песок и т.п.)
- Вязкие среды
- Конденсация, в том числе вакуумная с очень низкими потерями давления. Отделение инертных в самом аппарате.

**Ширина каналов** от 5 до 25 мм (до 70 мм)

**Температура:** -100 до 400°C

**Давление:** Вакуум, до 30\* бар

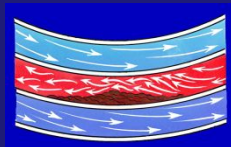
**Материал:** 304L, 316L, 316-Ti, Ti, 254SMO, Hastelloy C-276, C-22

а также Дуплекс SAF2205 !

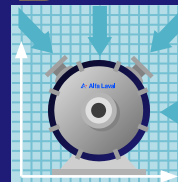
# Характеристики спиральных теплообменников



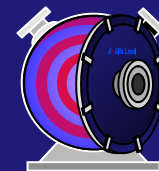
Противоток



Эффект самоочистки



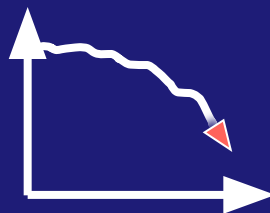
Компактность



Легкий доступ



Низкие  
Потери давления



Минимальное  
обслуживание



Возможность  
размещения  
на колонне

# MIDER НПЗ, Leuna, Германия

## Каталитический крекинг

Нагрузка:

Нижняя фракция колонны  
163 → 65 °С

Охл. вода 30 → 40 °С

Первоначальное оборудование:

Два сдвоенных кожухотрубчатых аппарата

**Заменены на:**

Два спиральных теплообменника,  
каждый 148 м<sup>2</sup> сталь AISI 316Ti

Запуск Ноябрь 1998



*До сегодняшнего времени  
чистка не требовалась!*



Терминал Norsk  
Hydro's Sture,  
Берген, Норвегия

Спиральный  
конденсатор,  
смонтированный на  
стриппинг-колонне

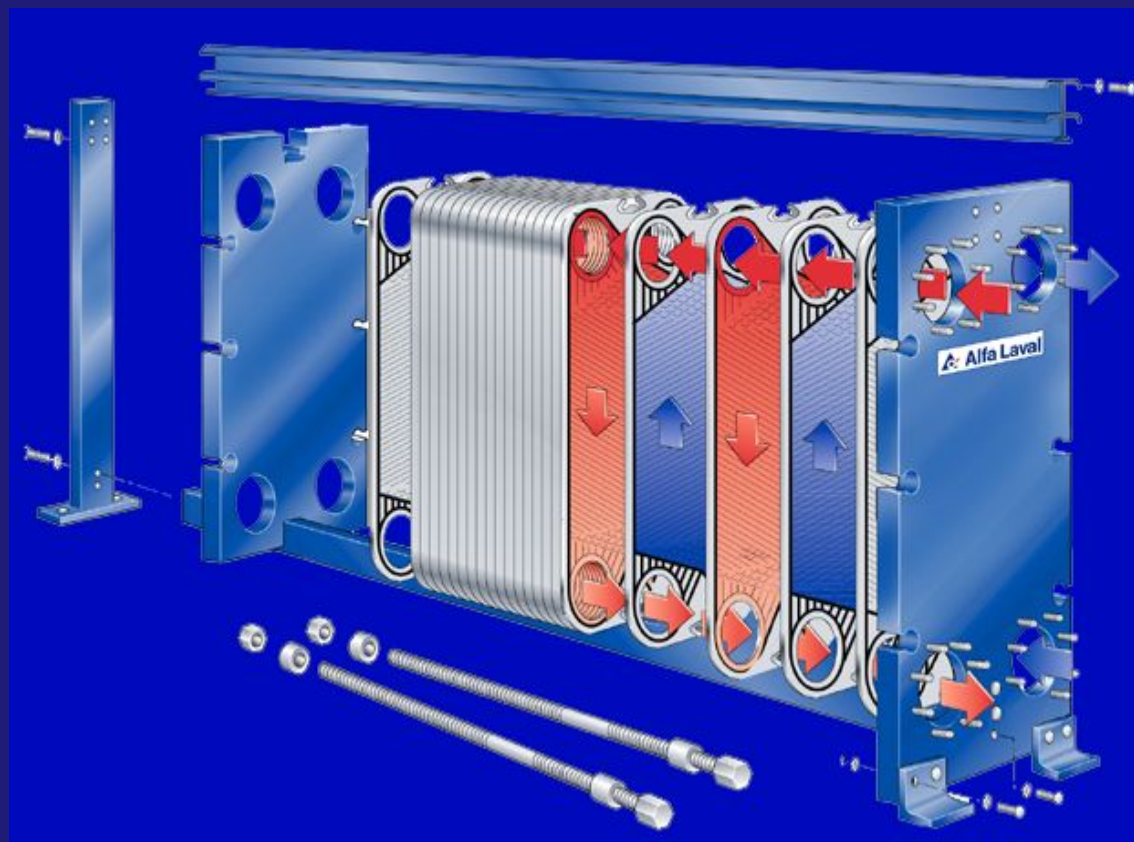
# Пластинчатые теплообменники

- Разборные
- Полусварные
- АльфаРекс



# Пластинчатые теплообменники

## Конструкция

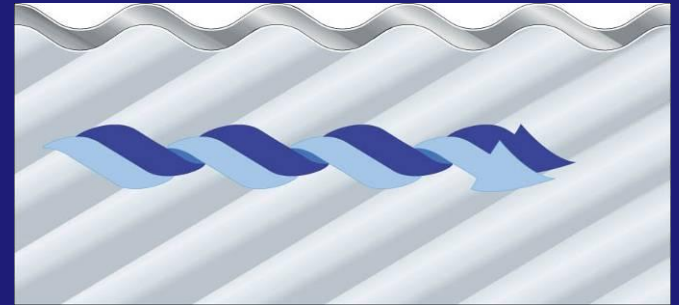


# Пластинчатые теплообменники

Гофрированная пластина создает

**Высокую турбулентность**

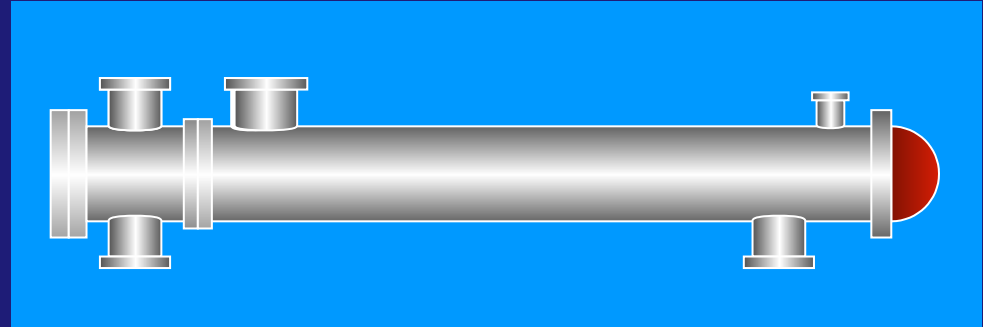
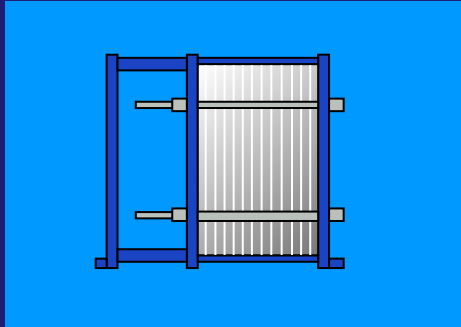
- Высокий коэффициент теплопередачи (в 3-5 раз выше, чем у кожухотрубчатых т/о)
- Минимальное загрязнение



Снижение поверхности теплообмена

# Пластинчатые теплообменники

## Сравнение с кожухотрубчатыми т/о



- Противоток
- **Ремонт:** возможность замены пластин
- **Увеличение мощности:** наращивание пакета пластин
- **Эксплуатация:** возможность разборки
- Перекрестный ток
- **Ремонт:** Заглушки на проблемных трубках – снижение мощности
- **Увеличение мощности:** невозможно
- **Эксплуатация:** разобрать невозможно



# Пластинчатые теплообменники

## Сравнение с кожухотрубчатыми т/о



Снижение затрат в течение  
всего «жизненного цикла»

# Пластинчатые теплообменники

## Характеристики разборных аппаратов

Температура: -25 до 180°C

Давление: до 25 бар

Материал: 304L, 316L, Ti, Ti-Pd, 254SMO, Hastelloy C-276

Низкая материалоемкость



малый вес и небольшая площадь установки

В случае необходимости использования коррозионно-стойких материалов значительная экономия капитальных затрат !!!

# Сравнение габаритных размеров и массы кожухотрубчатых и пластинчатых теплообменников в одинаковых режимах



	Пл.	К-Тр.
Общий вес , тонн	19	136
Площадь монтажа, кв.м	14	105
Площадь монтажа и обслуживания, м <sup>2</sup>	21	190