

ИНТЕНСИФИЦИРОВАННЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ по технологии SPIN CELL

Москва, 2022



Энергоэффективные, энергосберегающие теплообменники на основе закрутки потока







Инновационная продукция:

Кожухотрубная прочная конструкция, интенсифицированный теплообмен
Технология Спин Селл (Spin Cell) — закрутка потока
Производство ТА – по техническим условиям Заказчика
Исполнение – нержавеющая сталь, лазерная сварка
Температура жидкостей и газов: от -150 до +300 °C
Рабочие давления: до 150 бар, включая жидкости и газы
Тепловая мощность: 50 – 10 000 кВт



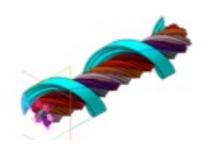
Конкурентные преимущества:

- 1. Компактность, встраиваемость в технологические линии.
- 2. Единый или модульный цилиндрический корпус.
- 3. Низкие эксплуатационные затраты. Необслуживаемый режим.
- 4. Низкая металлоёмкость, малый вес.
- Цена и расходы на эксплуатацию ниже по сравнению с существующими теплообменниками.
- 6. Отечественная запатентованная разработка.



Инновации

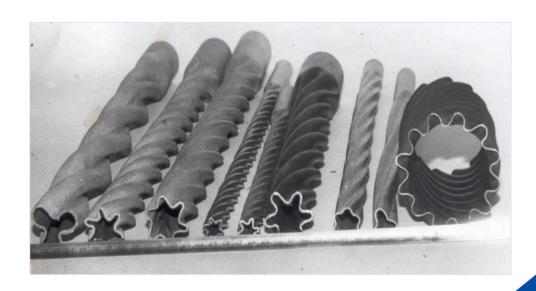
- Закрутка потока в спирально-профильных теплообменных трубах (СПТ)
- Закрутка потока в межтрубных ячейках, образованных полыми спиральными рёбрами смежных СПТ
- Возможность варьирования размера межтрубных ячеек за счёт размера шестигранных законцовок труб. Тем самым можно максимально «зажать» сечение межтрубного пространства
- Единый корпус для многоходовых теплообменников с обеспечением «чистого» противотока независимо от гидравлической длины
- □ Отсутствие байпасных течений и застойных зон





Результаты

- Теплопередача увеличена на 30-50%.
- Снижены солеотложения и загрязнения в теплообменных каналах.
- Габариты и вес снижены по сравнению с пластинчатыми и кожухотрубными теплообменниками.
- Высокая прочность и устойчивость к теплогидроударам.





Проблема потери энергоэффективности теплообменников

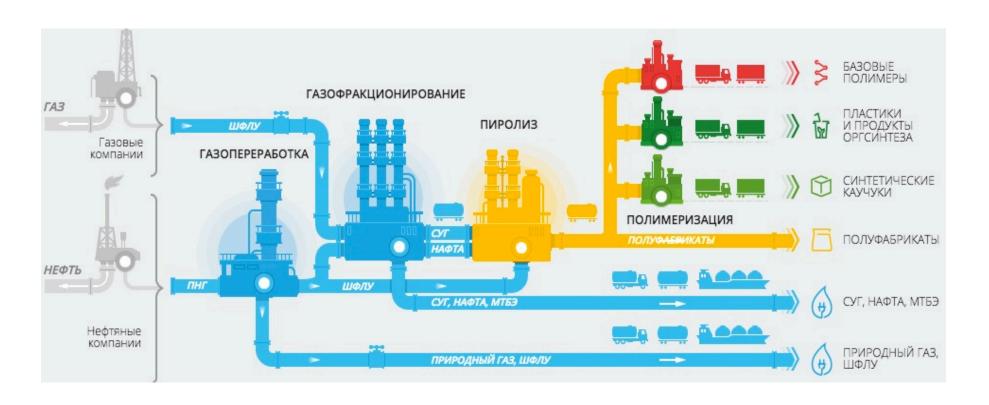
Проблема	Причина	Решение Spin Cell
Низкая энергоэффективность	Низкий коэффициент теплопередачи традиционных конструкций ТО	Интенсификация теплопередачи на закрутке потока
Потеря производительности	Из-за загрязнения поверхностей производительность ТО резко падает, 1 мм загрязнений ведёт к перерасходу топлива на 10–15%	Эффект «самоочистки» снизит загрязнения ТО Spin Cell в 2-3 раза
Увеличение расходов на обслуживание (промывка, чистка)	При работе на грязных и агрессивных средах теплообменники необходимо промывать до 1 раза в неделю	Увеличение сроков между промывками до месяца







Потенциал использования технологии SPIN CELL в нефтехимии





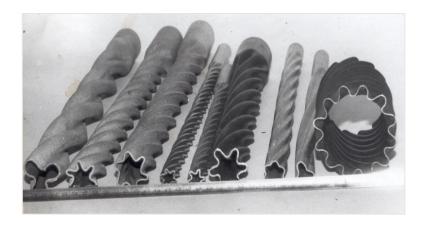
Примеры использования в нефтехимии

- 1. Однофазный подогрев-охлаждение бензольных смесей на стадиях технологического процесса: смесь А при Твх=247 °С, смесь Б при Твх=130 °С
- 2. Бойлер (испаритель) смеси углеводородных фракций при Твх=100 °C водяным паром при Твх=156 °C
- 3. Конденсатор реакционного газа (пропана) при Твх=110 °C оборотной водой Твх=30 °C
- 4. Охладитель синтез-газа при Твх=160 °C водой при Твх=110 °C
- 5. Охладитель загрязнённой шламовой воды при Твх=110 °C оборотной водой при Твх=25 °C
- 6. Сжижение попутного нефтяного газа в установке разделения углеводородов ПНГ: 3,4МПа, Твх/вых =+60/-20 °C. Газоконденсат: 0,7МПа, Твх/вых = -40/+30 °C
- 7. Подогреватель природного газа 6,3МПа, Твх/вых=0-50 °C оборотной водой.



SPIN CELL ДЛЯ ДВУХФАЗНЫХ ПРОЦЕССОВ

- ОХЛАЖДЕНИЕ-КОНДЕНСАЦИЯ углеводородных газов, водяного пара
- □ НАГРЕВ-ИСПАРЕНИЕ жидких хладагентов, воды
- □ Установки получения СПГ и подготовки к переработке ПНГ, маслоохладители, конденсаторы пара, котлы-утилизаторы





Сравнение с существующими теплообменниками

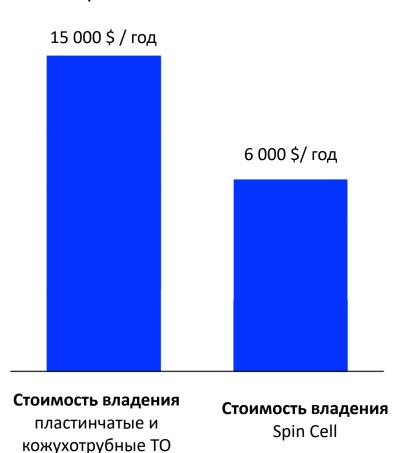
Сравнение существующих ТО на нефтепромысле ОАО «Самаранефтегаз» (фото справа) с пилотным ТА Спин-Селл (расчетные данные):

Подогреватель нефти	1400ΤΠΓ-2,5- M1/20Γ-6	Спин- Селл
Коэф. теплопередачи, Вт/м2 C	180	770
Общая длина, мм	30 000	6 000
Диаметр, мм	850	480
Вес, кг	17 100	2120





Расчет стоимости владения на примере установочной мощности теплообменника 1 MBт



Ожидаемый эффект от внедрения

Технология снижает стоимость владения теплообменным оборудованием



ОСНОВНЫЕ ВЕХИ «Энерготехника» - «ЭСКМ»

2001 г. – создана компания ООО «Энерготехника» для разработки энергетического оборудования

2008 г. — разработана и запатентована технология закрутки потока Spin Cell (4 патента РФ), создано опытное производство

2012 г. – участник фонда Сколково, 1-е место конкурса «Энергоэффективность в ЖКХ»

2015 г. – POCTEX 3-е место конкурса «Гражданские технологии оборонному комплексу»

2012-2016 гг. – промышленная эксплуатация и пилотные проекты

2017 г. – подписание лицензионного договора между ЭСКМ и Энерготехника

2018-2019 гг. – заключены договоры с АО «АСЭ» на поставку кожухотрубных теплообменников Spin Cell в общем количестве 10 ед. для сооружения АЭС «Руппур»

2020-2021 г — отработка технологии, постановка на производство, изготовление первых единиц теплообменников Spin Cell на площадке в г. Краснодар



Промышленная эксплуатация и пилотные проекты ООО «Энерготехника»:

в ЖКХ:

- 1. Челябинск, ИТП в ОАО «Завод «Прибор» эксплуатируется свыше 5 лет
- 2. Смоленск, завод газобетона, эксплуатируется свыше 5 лет
- 3. Уфа, ИТП в ООО «Теплоком», эксплуатируются свыше 5 лет
- 4. Владимир, на объектах ТЭЦ-2, эксплуатируются свыше 5 лет
- 5. Москва, ИТП в Гиперкубе Сколково, эксплуатируются свыше 5 лет

Изготовление и поставки:

в нефтегазе:

- 6. Москва, ГК «Ростех» 14 охладителей масла
- 7. Башнефть 2 подогревателя природного газа на 63 бар
- 8. Энергаз 6 нагревателей природного газа для Белорусской ГРЭС
- 9. Грасис 2 охладителя компрессоров «Турецкий поток» на 300 бар
- 10. Иркутская нефтяная компания 2 подогревателя жидкости глушения скважины 210 бар
- 11. Промхолод 2 охладителя речной воды на судне
- 12. ИНГК 5 охладителей компрессорного масла «Оренбургнефть»











СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ





Тел.: (499) 706-81-93 многоканальный

E-mail: info@eskm-teploobmen.ru

www.eskm-teploobmen.ru

