

Сервисное обслуживание пластинчатых теплообменников



Сервисное обслуживание – залог оптимальных
технических характеристик и рационального
потребления ресурсов

Околита Виталий
Инженер по продажам
Сервиса и запасных частей
ДП «Альфа Лаваль Украина»

Международная компания Alfa Laval (Швеция)

- Основание компании 1883 год
- Объем продаж: МЕвро 4 200
- Персонал: 17 300
- 35 производств
- 20 НТЦ
- Более чем 100 компаний в 50 странах
- Представительство в 45 странах



Основная продукция

Теплообменники:

- Пластинчатые разборные;
- Пластинчатые сварные (полусварные);
- Спиральные;



Декантеры:

Высокоскоростные сепараторы:

Самоочищающиеся фильтры:

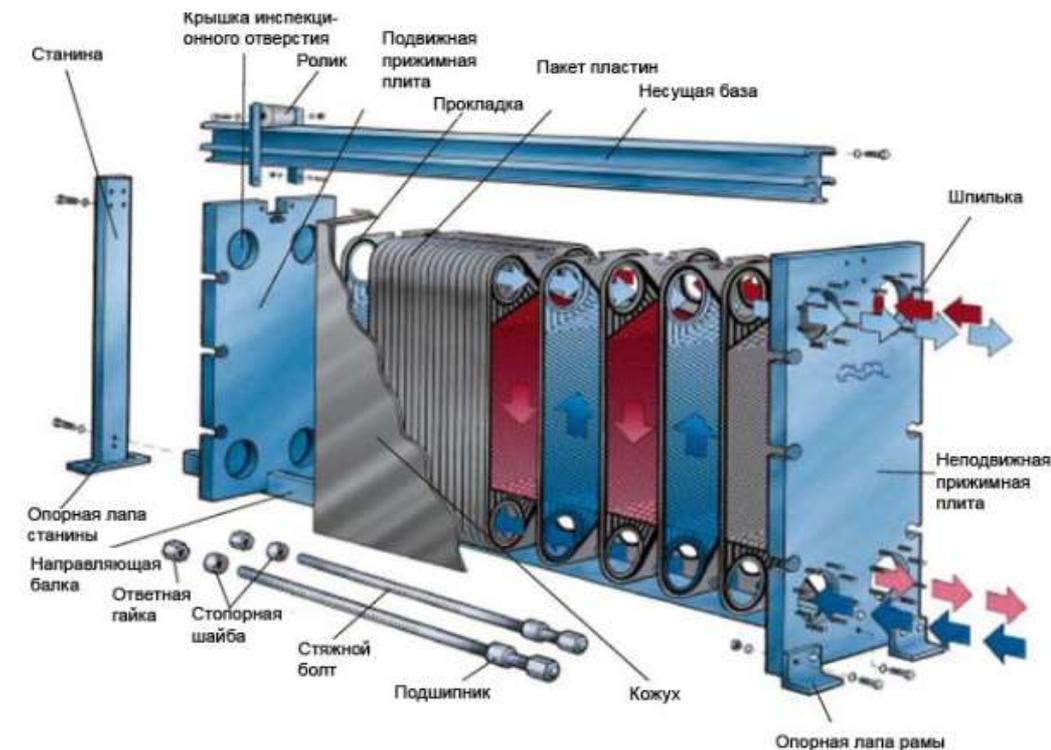
Санитарное оборудование:

- Насосы
- Миксеры
- Клапана
- Запорная арматура



Пластинчатый теплообменник

- Простота обслуживания
- Высокий КПД
- Низкий уровень загрязняемости
- Экономичность
- Мобильность
- Возможность изменения рабочих характеристик



Проверка эффективности работы теплообменников

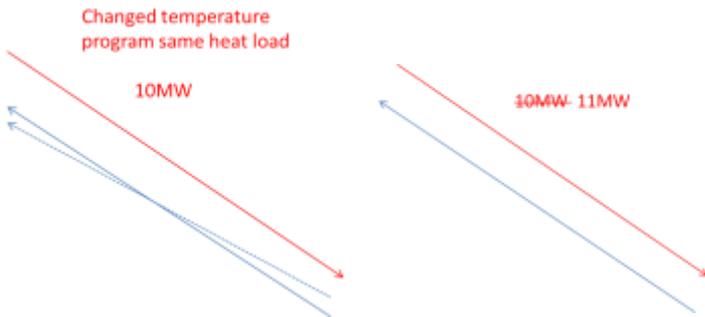
Разборные пластинчатые теплообменники

Проверка эффективности работы теплообменников это:

- оптимизация графика технического обслуживания;
- повышение эксплуатационной надежности
- максимальная производительность теплообменников при максимально возможном периоде безотказной работы.
- снижение затрат за счет обнаружения рисков, связанных с внеплановой остановкой оборудования
- увеличение срока службы оборудования и эффективный контроль расходов



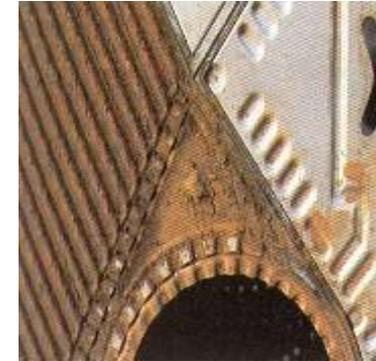
Возможные причины потери производительности



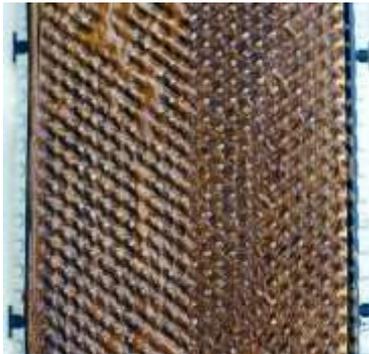
Измененные рабочие параметры



Сторонние предметы



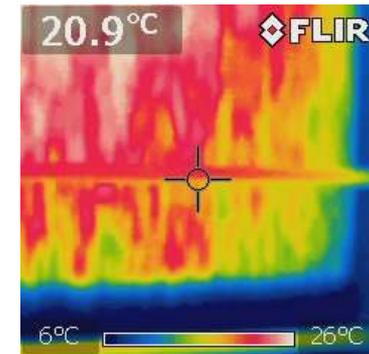
Неорганические отложения



Органические отложения



Утечки



Некорректная сборка



Описание

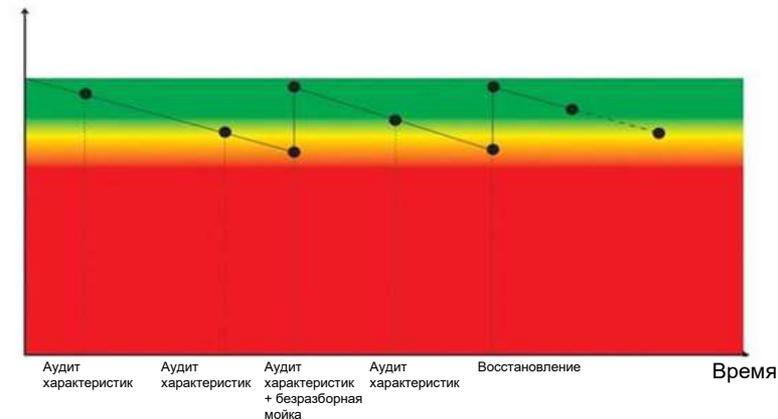
Проверка эффективности работы теплообменников Альфа Лаваль
Разборные пластинчатые теплообменники

Общие принципы

Альфа Лаваль проводит аудит текущих характеристик теплопередачи и исходя из фактического внутреннего состояния пластинчатых теплообменников, рекомендует перечень услуг и график их предоставления.

Исходя из этого, заказчики могут решить вопрос об обслуживании пластинчатых теплообменников исходя из фактических условий эксплуатации.

Характеристики теплопередачи



Цвет	Уровень характеристик	Действия
● Зеленый	Высокий	Обслуживание не требуется
● Желтый	Средний	Пора планировать промывку
● Красный	Низкий	Проведите промывку как можно скорее

Моющая химия и аппараты CIP, рекомендованные компанией Альфа Лаваль

AlfaCaus



AlfaPhos



Мобильная безразборная мойка Альфа Лаваль CIP 20, CIP 40, CIP 200L и CIP 400L



AlfaNeutra



Alfa Laval CIP20, CIP 40

Образование отложений на теплопередающих поверхностях теплообменников представляет собой проблему, которая достаточно часто встречается почти во всех применениях этого оборудования. Компания Альфа Лаваль предоставляет широкий спектр моющих средств для удаления большинства таких отложений, что приводит к восстановлению эффективной работы теплообменников. Использование этих моющих средств вместе с установками компании Альфа Лаваль для безразборной мойки (CIP) зачастую позволяет избежать разборки пластинчатых теплообменников – работы, требующей больших затрат и времени.

Компания Альфа Лаваль поставляет установки CIP в широком диапазоне стандартных размеров и с особыми свойствами, такими как реверсирование потока во взрывоопасном исполнении. Установки CIP компании Альфа Лаваль могут применяться для мойки теплообменников всех типов: кожухотрубных, спиральных и пластинчатых (разборных, в которых применяются уплотняющие прокладки, и неразборных – паяных и сварных).

Концепция

Установки CIP компании Альфа Лаваль отличаются простотой применения:

- Подсоедините установку CIP к теплообменнику.
- Смешайте моющее средство с водой в баке и подогрейте полученный чистящий раствор.
- Обеспечьте циркуляцию чистящего раствора через теплообменник в течение двух часов или более согласно прилагающейся к моющему средству инструкции.
- Слейте отработанный чистящий раствор и промойте теплообменник.
- Отсоедините установку CIP от теплообменника.
- После этой процедуры эффективность работы теплообменника равна 100%.



Alfa CIP 40



Alfa CIP 20

Установки CIP компании Альфа Лаваль являются экономически эффективными, а моющие средства, которые она предлагает, – безвредны для окружающей среды.



Помимо повышения эффективности работы теплообменников всех типов, моющие средства компании Альфа Лаваль увеличивают время их эксплуатации между процедурами очистки, а также общий срок службы этих устройств без повреждения пластин или уплотняющих прокладок.

Особенности и преимущества

- Прямое подсоединение установки CIP к впускному и выпускному патрубкам теплообменника. Это преимущество исключает необходимость разбирать теплообменник, что сводит к минимуму продолжительность простоев и увеличивает срок службы уплотняющих прокладок разборных пластинчатых теплообменников.
- Установка CIP представляет собой оборудование исключительно высокого качества, которое изготавливается в соответствии со стандартом ISO 9001 и имеет маркировку CE.

Alfa Laval CIP 200, CIP 400



Образование отложений на теплопередающих поверхностях теплообменников представляет собой проблему, которая достаточно часто встречается почти во всех применениях этого оборудования. Компания Альфа Лаваль поставляет широкий ассортимент моющих средств, предназначенных для удаления большей части этих доставляющих немало хлопот отложений и восстановления рабочих характеристик оборудования до оптимальных уровней. Использование установок Альфа Лаваль для безразборной мойки (CIP) часто позволяет избежать трудоемкой и отнимающей много времени работы, связанной с разбором пластинчатых теплообменников. Установки представлены в широком диапазоне стандартных размеров и опций, включая вариант с возможностью реверсирования потока. Установки CIP компании Альфа Лаваль могут использоваться для безразборной мойки всех типов теплообменников, включая спиральные и кожухотрубные теплообменники, разборные, сварные и паяные пластинчатые теплообменники.

Общая характеристика

Установки CIP Альфа Лаваль отличаются исключительной простотой в эксплуатации

- Подсоедините установку CIP к теплообменнику
- Смешайте моющее средство с водой в баке и подогрейте полученный чистящий раствор
- Включите режим циркуляции моющего раствора на несколько часов
- Слейте отработанный моющий раствор из системы и произведите ее промывку
- Отсоедините установку CIP от теплообменника
- В результате указанных операций показатели производительности теплообменника полностью восстанавливаются

Безразборная мойка с использованием установок CIP Альфа Лаваль является эффективным способом улучшения рабочих характеристик, а используемые моющие средства безвредны для окружающей среды. Наряду с повышением рабочих характеристик всех видов теплообменников моющие средства Альфа Лаваль, не вызывающие повреждения пластин или уплотнений, увеличивают продолжительность эксплуатации между циклами очистки, а также продляют общий срок службы теплообменников.

Особенности и преимущества

- Прямое подсоединение к входу и выходу аппарата позволяет исключить необходимость разбора теплообменника, что, в свою очередь, минимизирует время простоя и увеличивает срок службы уплотнений разборных теплообменников.
- Все детали в функциональном блоке, работающие в контакте с жидкостью, а также насос и клапаны, изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304 или AISI 316, что обеспечивает максимальный срок их службы.
- Благодаря встроенному электронагревателю обеспечивается быстрая очистка при оптимальных температурах.
- Специальная схема расположения клапанов обеспечивает возможность реверсирования потока. В результате обеспечиваются быстрое удаление твердых частиц и легкость управления процессом мойки без переподключения соединительных шлангов.

AlfaCaus

Почти все применяемые устройства данного типа сталкиваются с одной и той же проблемой – нарастанием отложений на теплопередающих поверхностях. Компания Альфа Лаваль поставляет широкий ассортимент очищающих средств, ликвидирующих большинство из этих, способных вызывать неполадки, отложений. Эти очищающие средства специально разработаны для использования в теплообменных аппаратах. Таким образом, если использовать блок очистки на месте (CIP) компании Альфа Лаваль, зачастую можно избежать трудоемкой работы по сборке-разборке пластинчатых теплообменных аппаратов.

Все очищающие средства Альфа Лаваль испытаны в собственных лабораториях компании Альфа Лаваль. При соблюдении рекомендуемых инструкций компания Альфа Лаваль гарантирует, что эти очищающие средства не нанесут повреждений пластинам, прокладкам и клею.

Принцип действия

Блок CIP подсоединяется к теплообменному аппарату. В этом блоке AlfaPhos смешивается с водой. Затем смесь нагревается и циркулирует в теплообменном аппарате, очищая его. Процесс очистки занимает несколько часов.

AlfaCaus – сильнодействующая щелочная очищающая жидкость на основе каустической соды. Она специально разработана для удаления биологических веществ, жиров, масел и других органических осадков из теплообменных аппаратов и связанного с ним оборудования.

Свойства и преимущества

- Средство AlfaCaus экологически безвредно и легко поддается микробиологическому разрушению.
- Проведя испытания в собственных лабораториях, компания Альфа Лаваль гарантирует, что это средство не нанесет повреждений пластинам, прокладкам и клею.
- Его можно использовать в сочетании с AlfaAdd, которое обеспечивает еще лучшие результаты очистки поверхностей, на которых имеются масляные и жировые осадки или биологическое обрастание. AlfaAdd также снижает любое вспенивание.

Инструкция по применению

Рекомендуемое соотношение частей раствора для удаления биологических веществ, жиров, масел и других органических осадков составляет 1 часть AlfaCaus к 9 частям воды.* **



Рекомендуемая температура очистки равна 50–70°C

Рекомендуемое время очистки составляет 2–6 ч.***

AlfaCaus можно смешивать с AlfaAdd (0,5–1 % от общего объема раствора) для достижения лучших результатов при очистке поверхностей, на которых имеются масляные и жировые осадки или биологическое обрастание. AlfaAdd также снижает любое вспенивание.

* Сначала заливается вода.

** Уровень pH ни в коем случае не должен быть ниже 12 в течение процесса очистки. Для повышения уровня pH в раствор следует добавить AlfaCaus.

*** Зависит от степени загрязнения теплообменного аппарата, его размера, температуры очистки и концентрации очищающей жидкости.

AlfaPhos

Нарастание отложений на внутренних поверхностях теплообменников является проблемой, наиболее часто встречающейся почти во всех применениях этого оборудования. Компания Альфа Лаваль предоставляет широкий спектр моющих средств для удаления большинства из этих отложений, которые доставляют пользователям теплообменников большие неприятности. Моющие средства этого типа были разработаны компанией Альфа Лаваль специально для чистки теплообменников. Их применение вместе с установкой компании Альфа Лаваль для безразборной мойки (CIP) позволяет избежать разборки пластинчатых теплообменников – работы, требующей больших затрат и времени.

Все моющие средства, предлагаемые компанией Альфа Лаваль, были испытаны в ее собственных лабораториях. По результатам этих испытаний были созданы инструкции по применению предлагаемых моющих средств. Компания Альфа Лаваль гарантирует, что выпускаемые ею моющие средства не повредят пластины, уплотнения или клеящие составы, которые используются в теплообменниках этого типа.

Концепция

Установка для безразборной мойки компании Альфа Лаваль (CIP) подсоединяется к теплообменнику, и после этого в установке CIP химическое вещество AlfaPhos смешивается с водой. Затем полученная таким образом смесь нагревается и циркулирует в теплообменнике, который за два часа полностью очищается от имевшихся в нем отложений.

Химическое вещество AlfaPhos представляет собой жидкое кислотное моющее средство, изготавливаемое на основе фосфорной кислоты. Это моющее средство предназначено, в частности, для удаления из каналов теплообменников оксидов металлов, ржавчины, карбоната кальция и других видов неорганической накипи.

Для нейтрализации использованного чистящего раствора на основе моющего средства AlfaPhos перед его удалением может применяться такое химическое вещество, как AlfaNeutra.

Особенности и преимущества

- Моющее средство AlfaPhos не наносит вреда окружающей среде и легко поддается процессу биохимического разложения.
- Результаты испытаний, проведенных в лабораториях компании Альфа Лаваль, доказали, что применение моющего средства AlfaPhos не может привести к повреждению пластин, уплотнений и клеев, используемых при изготовлении пластинчатых теплообменников различных типов.
- Возможность применения в сочетании с моющим средством AlfaAdd, что обеспечивает гораздо более эффективную чистку замасленных, жирных или обросших микробиологической слизью поверхностей. Добавление AlfaAdd снижает также интенсивность пенообразования при использовании любых чистящих жидкостей или растворов.



- Моющее средство AlfaPhos предотвращает коррозию (пассивирование) металлических поверхностей в теплообменниках и в сопутствующем оборудовании.

Способ применения

Обычное соотношение компонентов чистящего раствора для удаления карбоната кальция и других видов неорганической накипи составляет 1 часть моющего средства AlfaPhos и 9 частей воды. * **

Обычное соотношение компонентов чистящего раствора для удаления оксидов металлов и ржавчины составляет 1 часть моющего средства AlfaPhos и 4 части воды. * **

Рекомендуемая температура мойки составляет от 50 до 70 °С.

Рекомендуемое время безразборной мойки составляет от 2 до 6 часов.***

Для получения лучших результатов чистки замасленных, жирных и обросших микробиологической поверхностью к моющему средству AlfaPhos может быть добавлено химическое вещество AlfaAdd (примерно 0,5–1,0 % по объему от общего количества чистящего раствора). Кроме того, добавление средства AlfaAdd снижает интенсивность пенообразования в процессе мойки.

После завершения процедуры безразборной мойки теплообменника и перед удалением отработанного чистящего раствора для ее нейтрализации к ней постепенно добавляется химическое вещество AlfaNeutra до тех пор, пока величина pH удаляемого раствора не окажется в пределах от 6 до 8. ****

AlfaNeutra

Почти все применяемые устройства данного типа сталкиваются с одной и той же проблемой – нарастанием отложений на теплопередающих поверхностях. Компания Альфа Лаваль поставляет широкий ассортимент очищающих средств, ликвидирующих большинство из этих, способных вызывать неполадки, отложений. Эти очищающие средства специально разработаны для использования в теплообменных аппаратах. Таким образом, если использовать блок очистки на месте (CIP) компании Альфа Лаваль, зачастую можно избежать трудоемкой работы по сборке-разборке пластинчатых теплообменных аппаратов.

Все очищающие средства Альфа Лаваль испытаны в собственных лабораториях компании Альфа Лаваль. При соблюдении рекомендуемых инструкций компания Альфа Лаваль гарантирует, что эти очищающие средства не нанесут повреждений пластинам, уплотнениям и клею.

Принцип действия

Блок CIP подсоединяется к теплообменному аппарату. В этом блоке AlfaPhos смешивается с водой. Затем смесь нагревается и циркулирует в теплообменном аппарате, очищая его. Процесс очистки занимает несколько часов.

AlfaNeutra – сильнодействующая щелочная очищающая жидкость, разработанная специально для нейтрализации использованного средства AlfaPhos перед его удалением.

Свойства и преимущества

- Средство AlfaNeutra экологически безвредно. Данное средство состоит из неорганических веществ, которые не подвержены микробиологическому разрушению, но путем реакций превращаются в безвредные соли в процессе нейтрализации.
- Проведя испытания в собственных лабораториях, компания Альфа Лаваль гарантирует, что это средство не нанесет повреждений пластинам, уплотнениям и клею.

Инструкция по применению

AlfaNeutra постепенно добавляется в раствор AlfaPhos до тех пор, пока уровень pH не достигнет 6–8.*

* Существует опасность химического осадка в баке, если нейтрализация происходит слишком быстро или используется слишком большое количество AlfaNeutra.



Информация по оформлению заказов

Поставляется в пластиковой таре, емкостью 25 л

Арт. № 31801-2612-4

25 кг (~ 20 л)

Технические характеристики (физические и химические свойства)

Физическое состояние	жидкость
Цвет	прозрачная, бесцветная
Запах	без запаха
pH	12,5 ± 0,5
Плотность при 20 °C (г/мл)	1,28 ± 0,05
Срок хранения	1 год в закрытой таре производителя (при 0–40 °C)

Аудит состояния пластин и уплотнений разобранного теплообменника

Размер «А»
- Рулетка



Деформация пластины
- Глубиномер



- Твердомер

- Толщиномер





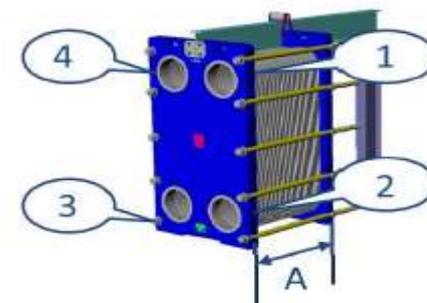
Состояние уплотнений

На сколько уплотнение
ужалось, эластично



Тест на деформацию

На сколько
деформирована
площадка под уплотнение



Проверка размера А

Возможный пересчёт при
изменении количества
пластин

Gasket Life Prediction

Plate Deformation		
Model Type	M	
Model	M20-M	
Gasket Material	EPDMP	
Plate Thickness (mm)	0.6	
Months in operation	25	
Operating temperature (* C)	130	
Measuring temperature (* C)	25	
Hardness (* IRDH)	78	
Gasket Height (mm)	5.5	Note: Includes plate thickness and gasket height.
Alfa Laval serial number	30106-12345	
Customer and customer reference	HE-987	

Note! Check available plate thickness in PHE Product Manual

Results

Mon Oct 10 14:18:37 2016 - M20-M EPDMP
 Gasket Height:5,5, Hardness:78, Operating temp:130, Opening temp:25, Operating time:25
 Serial number: 30106-12345, Customer: HE-987
 Remaining operating lifetime for the gasket is calculated to more than 24 months.

Compression set: 53

Данные вносятся в
специальную программу,
разработанную компанией
Альфа Лаваль

Прогнозированный жизненный цикл уплотнений



- Оставшийся срок службы > 12 месяцев
 - Продолжение безопасной работы
-



- Оставшийся срок службы, 4-12 месяцев
 - Уплотнение близко к износу 80%, заменить < 1 года
-



- Износ уплотнения более 80%
- Оставшийся срок службы < 4 месяцев, необходимо заменить

Тест на деформацию пластин

Fill in the measured values in the GPHE Condition Audit Checklist, page 2

Comments

Plate deformation check

Measure 5 plates at the 5 points marked here (on the backside of the plate). Choose the part of the plate where deformation is worst (usually hot inlet).



measurement number	Gasket groove deformation point (mm)				
	1	2	3	4	5
1	0,04				
2	0,11				
3	0,60				
4	0,1				
5	0,11				

Plate visual check
Visual inspection: Check 5

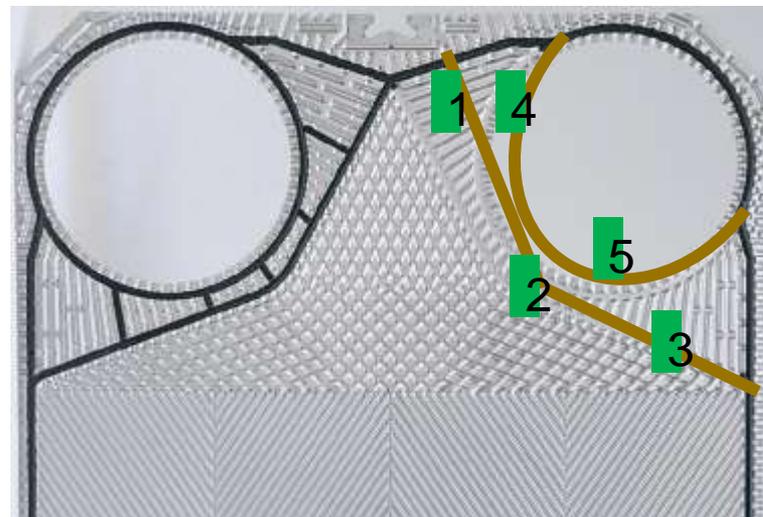


Plate Deformation calculation tool

- Menu
- Applications
- Help
- Information
- About

Plate Deformation

Model Type	M	
Model	M20-M	
Gasket Material	all	
Gasket groove deformation (mm)	0.6	Уровень деформации 0.6 mm
Comments	30107-12345	
		<input type="button" value="Calculate"/> <input type="button" value="Print Results"/> <input type="button" value="Reset"/>

Results

M20-M (GMat:all, def:0.6 mm)
 Comments: 30107-12345

Recommendation: Plate deformation is close to the limit



Площадка деформирована на 23%

Выводы

Своевременное обслуживание повышает рентабельность

- Повышение эксплуатационной надежности и долговечности
- Обеспечение оптимальной производительности
- Увеличение времени безотказной работы
- Сокращение затрат и отдаление времени новых инвестиций
- Оптимизация межсервисных интервалов в соответствии с требованиями технологического процесса



Спасибо за внимание !



