

## Очистка теплообменников высоконапорной водой

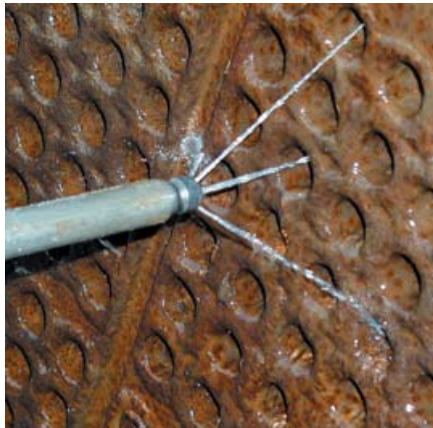
### Турбосопла

Турбосопла с рабочим давлением до 1500 бар имеют быстровращающийся корпус сопла, который препятствует образованию полос внутри труб.

Вращение до 20000 об./мин. осуществляется благодаря силе отдачи сопел. Диаметры сопел составляют в пределах 12 и 47 мм и подходят для диаметра трубы от 15 до 100 мм.



Ведущие сопла устанавливаются в качестве адаптера между наконечником высокого давления соотв.шлангом и турбосоплом. Ведущее сопло оснащено в направлении движения тремя расположенными под углом высверленными отверстиями, с помощью которых благодаря возникающей реакционной силе затягивается в трубу.



### Стяжные сопла

Стяжные сопла с направленными назад сопловыми отверстиями служат в качестве выступа для жёстких и гибких наконечников. Прорезные стяжные сопла предназначены для очистки полностью забитых труб с дополнительным центральным сверлением.

При более длинных участках трубы действие очистки поддерживается благодаря улучшенной транспортировке выносимых отложений.



Благодаря подсоединению к распылительному пистолету высокого давления и наконечникам роторные сопла являются универсальным инструментом для очистки площадей в химической и нефтехимической промышленности.

Для очистки теплообменников фирма "Хаммельманн" предлагает широкую палитру взаимоприоспособленных очистительных систем и приборов. Очистку можно производить как в сборном, так и в демонтированном состоянии.

Потребление энергии зависит от вида подлежащего удалению осадка. Ниже приводятся некоторые примеры:

Осадки	Потребление энергии
Растворимые вещества, резина, вискоза, нефть, нефтяной кокс, сырая нефть, масло, горючее, мазут, смола	Рабочее давление: 500-1000 бар Производительность насоса до 300 л/мин. мазут, смола
Пластмассы Производные нефти	Рабочее давление до 3000 бар Производительность до 30 л/мин.

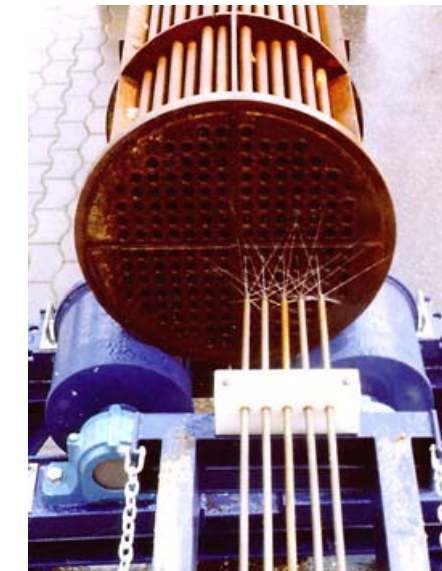


### Полуавтоматические устройства для внутренней очистки



"Папмайстер" является полуавтоматической установкой для очистки пучков труб. Внутренняя очистка происходит с помощью вращающихся наконечников.

Движение вперёд наконечника является бесступенчатым и регулируется от 0 до 0,5 м/сек. Количество наконечников зависит от производителей прессованной воды и от размера пучка труб.



За один рабочий приём могут быть очищены до 5 труб. Расстояние наконечников индивидуально подгоняется к зеркалу теплообменников. Державка с наконечником монтируется на поёмном помосте с ножницами, который может быть дополнительно оснащён кабиной для обслуживания. В кабине имеется пульт управления, она закрыта со всех сторон и оснащена системами притока и отвода воздуха, а также имеет круговое остекление. Теплообменник крепится на приводимой в действие гидравлически роликовой паре так, что он может быть повернут в

### Полуавтоматические устройства для внутренней очистки

Наружная очистка с использованием "пайпмастера" осуществляется на специальном приборе. На основной раме монтируется портальная конструкция с разбрызгивателем. Портальная конструкция может с помощью гидравлики передвигаться вперёд и назад. Разбрызгивающее устройство через приводимые в действие гидравлически шпиндели движется вперёд и назад. Благодаря дополнительным колебательным и вращательным движениям становится возможной очистка поверхностей теплообменника.



Теплообменник поворачивается при помощи приводимых в действие гидравлически блоков. Центральный узел гидравлики может управляться электрическим или дизельным приводом. Прибор может быть также куплен как уличный передвижной прицеп.



### Демонтаж теплообменников

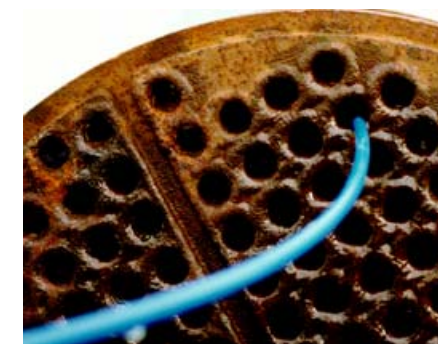
Вытяжное устройство подвешивается на кран, расположенный сбоку и с помощью балансировочного цилиндра приводится в горизонтальное положение перед корпусом теплообменника. После того как достигнуто прочное соединение между рубашкой теплообменника и вытяжным устройством, теплообменник вынимается из корпуса.

Привод гидравлической системы происходит при помощи двигателя со сжатым воздухом. Устройство может также использоваться для движения очищенных теплообменников.



### Ручная внутренняя очистка с использованием жёстких и гибких

Ручная очистка проводится преимущественно при помощи жёстких промывных наконечников. Наконечники имеют диаметр 8-20 мм. Рабочее давление составляет до 3000 бар.



Если использование жёстких наконечников из-за недостаточного наличия пространства невозможно или если должны быть очищены гнутые трубы, применяются гибкие промывочные наконечники длиной до 20 м. Гибкие наконечники работают при рабочем давлении до 3000 бар и оснащены предохранительной арматурой.

Для достижения дополнительного эффекта очистки жёсткие наконечники могут быть с помощью пневматически вращающихся приводов приведены во вращение. В этом случае включение и выключение давления происходит через электрический управляемый сигнал.



Если жёсткие наконечники присоединены непосредственно к шлангам высокого давления, то управление происходит через ножной клапан. В зависимости от вида работы в распоряжении имеются электрические или гидравлические ножные клапаны.

Маркировочное кольцо за 50 см перед связыванием шлангов сигнализирует оператору о конце шланга. В целях безопасности в принципе должно быть установлено улавливающее устройство.