

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ

Вертикальный кислотный насос – длительная эксплуатация и сокращение расходов на ТО

Заказчику — ведущему мировому производителю удобрений — пришлось столкнуться с трудностями в оптимизации работы одной из своих сернокислотных установок вследствие ограниченного срока службы насосного оборудования и увеличения времени простоев.

Серная кислота является одним из наиболее важных промышленных химических реагентов. При контактном способе производства серной кислоты требуются циркуляционные насосы для перекачивания высококоррозионной серной кислоты высокой температуры и концентрации в сушильных башнях, абсорбционных колоннах и системах рекуперации тепла. В большинстве случаев в целях безопасности применяются вертикальные насосы, устанавливаемые в верхней части резервуаров. В рассматриваемом случае у Заказчика был установлен полупогружной консольный насос со спиральным корпусом на опорной колонне и отстоящим нагнетательным патрубком.

Особенность Sulzer

- Конструкция насоса позволяет значительно продлить срок службы и увеличить межремонтные интервалы.
- Компактная конструкция вертикального турбинного насоса Sulzer обеспечивает простую установку и удобство в обслуживании.
- Симметричная конструкция направляющего аппарата (диффузора) позволяет разрабатывать более крупные насосы для большей циркуляции серной кислоты.

“ Современная тенденция в промышленности заключается в увеличении циркуляционного потока кислоты. Вертикальный турбинный насос Sulzer способен выдерживать соответствующие осевые нагрузки без повреждения насоса. ”

Бенуа Мартен (Benoit Martin), продукт-менеджер компании Sulzer

Задача

Из-за спиральной конфигурации корпуса создаются радиальные нагрузки на вал насоса. Нагрузки приводят к прогибам вала и вибрациям, а также являются причиной износа втулочного подшипника насоса и роликовых подшипников. Кроме того, состояние механических узлов насоса ухудшается с течением времени вследствие увеличения зазоров из-за сильно коррозионных условий. Данные эффекты имеют экспоненциальную зависимость, вследствие чего срок службы оборудования быстро сокращается.

Решение

Полупогружные консольные насосы со спиральным корпусом были заменены вертикальными турбинными насосами Sulzer, специально разработанными для перекачивания серной кислоты. Симметричный направляющий аппарат (диффузор) насоса равномерно распределяет нагрузки. Неблагоприятных радиальных усилий на вал насоса не возникает, в результате,



Вертикальный кислотный насос типа VAS



Симметричный направляющий аппарат (диффузор)

Контактная информация
benoit.martin@sulzer.com

Область применения
Химическая промышленность

Используемая продукция
Вертикальный кислотный насос типа VAS

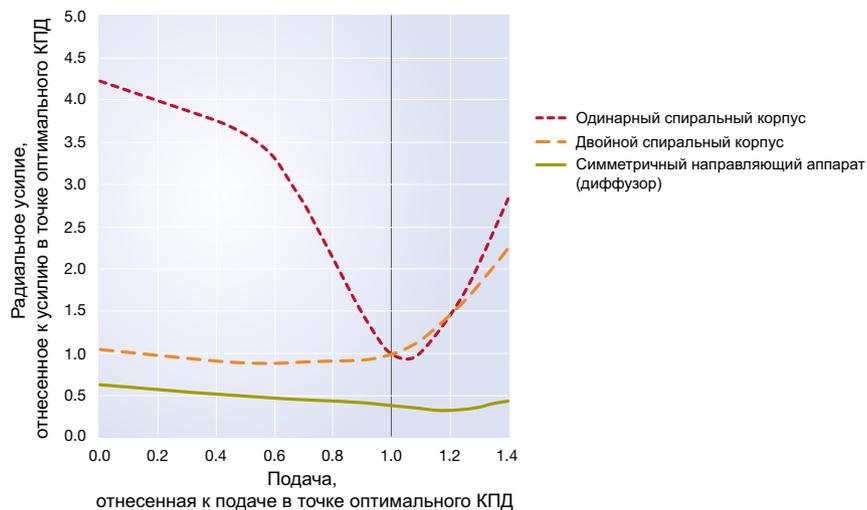
уровень вибрации и прогиб вала сведены к минимуму. Данное преимущество относится не только к точке оптимального КПД насоса, но и ко всему диапазону подачи.

Преимущества для Заказчика

- Срок службы вертикальных кислотных насосов Sulzer более, чем в два раза превышает срок службы предыдущего оборудования на объекте Заказчика. Также значительно увеличилось время межремонтного пробега.
- Симметричная конструкция обеспечивает однородное распределение потока и скоростей в напорном трубопроводе, позволяет избежать застойных зон, в следствие чего не возникает локальных видов коррозии и значительно облегчается процесс контроля за состоянием насоса.
- Благодаря подаче кислоты через симметричную нагнетательную колонну, а не по отстоящему нагнетательному патрубку, не возникает разницы в термическом расширении металла, а, следовательно, и повышенных напряжений.
- Наличие единственной границы контакта между кислотой, воздухом и металлом в напорной колонне вместо четырех (два на опорной колонне, одна на валу и одна на напорном трубопроводе) значительно уменьшает коррозию. Эти два фактора крайне важны, поскольку совокупное влияние повышенных термических напряжений в металле и локальное разбавление кислоты с повышением её температуры являются чрезвычайно опасными и приводит к выходу оборудования из строя.

Стандартные технологические условия

Жидкость	Серная кислота
Концентрация	от 92% до 99,9%
Температура	от 60 до 150°C (от 200 до 250° для систем рекуперации тепла)
Подача	до 2 800 м³/ч
Напор	от 20 до 30 м



Сравнение радиальных нагрузок