

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

Паровой котел – это одна из главных покупок предприятия и выбор правильной модели требует детального анализа. Данный отчет – это исследование доступных конструкций котлов.

ПРОСТОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ БЫСТРЫЙ ПАРОГЕНЕРАТОР

Наиболее дешевый способ создания пара – простой быстрый горизонтальный парогенератор. В этом типе парового котла вода нагревается, протекая через змеевик.



Однако большинство моделей такого типа имеют характерные недостатки и требуют использования хорошо обученных операторов. Основные критические черты этого вида парогенератора – пар низкого качества с большим содержанием влаги; колебание давления пара; фиксированная скорость потока воды; ограниченные меры безопасности водных аварий; постоянное переключение горелки; фиксированные пропорции вода/топливо; быстрое образование накипи на поверхности нагрева; большие потери при старте; высокий уровень технического обслуживания; проблематичная установка нескольких паровых котлов и преждевременное разрушение коррозией.

Эти модели редко могут применяться в промышленной среде.

ЖАРОТРУБНЫЙ ПАРОВОЙ КОТЕЛ

Второй тип парового котла, что обычно рассматривается, - традиционный жаротрубный паровой котел, который имеет истоки в промышленном перевороте. Этот вид котлов имеет стальной цилиндрический кожух, что наполняется водой вплоть до уровня возле верха. Жаровые трубы нагреваются горизонтально установленной горелкой и пар испаряется из водной поверхности с помощью естественной конвекции.



Результат - большой по размерам паровой котел с долгим периодом нагрева и высокими требованиями мониторинга предохранительных устройств. Это имеет непосредственное влияние на эффективность, обслуживающий персонал, эксплуатационные расходы и расходы на монтаж.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПАРОГЕНЕРАТОР CLAYTON

Парогенератор Clayton, в сравнении с другими, - это современный с принудительной циркуляцией водотрубный паровой котел, который был спроектирован, чтобы обеспечить все требования, которые выставляются для паровой котельной без всякого недостатка простого быстрого парогенератора или парового котла. Он проектировался, чтобы быть гибким и обеспечить потребности всех паровых применений.



Парогенератор Clayton может начинать и прекращать работу по запросу и пар вырабатывается в контролируемых условиях. В конструкции используется три главных составляющих: специально разработанный мембранный насос, змеевик и чрезвычайно высокоэффективный сепаратор пара.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

Таблица на обратной стороне - сравнение между простым горизонтальным быстрым парогенератором, традиционным жаротрубным паровым котлом и парогенератором Clayton.

	Горизонтальный парогенератор	Жаротрубный паровой котел	Парогенератор Clayton
Качество Пары	Влажный пар. Низкое качество.	Влага переносится с водной поверхности. Увеличивается при резком потреблении пара.	Качество пара является наилучшими доступными от любого парового котла. Сухой насыщенный пар – 99,5 %.
Быстрый Старт	Короткое время нагрева, так как содержит мало воды. Но большие потери при старте, потому что требует частой продувки.	Время старта может колебаться возле 60 минут, так как внутри котла находится большая масса воды и стали.	Старт в пределах пяти минут из холодного состояния. Малые потери тепла при старте. Полупостоянная горелка зажига может использоваться для более быстрого старта.
Быстрая Реакция	Может реагировать быстро, но давление пара сильно колеблется.	Характерная задержка создания пара ограничивает операционную гибкость	Моментальная реакция. Быстрое увеличение потока пара возможно без потери температуры и давления.
Безопасность	Нет доступной информации.	Паровые взрывы могут быть вследствие неконтролируемого высвобождения энергии, что содержится в имеющейся воде в условиях насыщения – условиях, которые существуют в паровых жаротрубных котлах	Никогда не было парового взрыва в парогенераторах Clayton. Конструкция Clayton исключает необходимость накапливать большое количество воды.
Контроль над Накипью	Возможное быстрое образование накипи.	Накипь может образовываться благодаря малой скорости воды. Нежелательна в паровом жаротрубном котле, потому что влияет на теплопередачу и водяные предохранители.	Накипь легко проявляется без надобности во внутреннем осмотре. Своевременно можно предпринять необходимые меры.
Предохранители Уровня воды	Ограниченные и ненадежные предохранители водной аварии.	Потеря уровня воды - одна из самых распространенных причин катастрофических аварий в паровых жаротрубных котлах.	Парогенератор Clayton не имеет определенного уровня воды и поэтому контроль уровня воды не нужен.
Работа Горелки	Частое включение / выключение горелки может повлечь увеличение потребления топлива.	Когда пар не потребляется, горелка должна постоянно включаться/выключаться. Это влечет потерю энергии и частое техобслуживание.	Имеется горелка с полной модуляцией. Парогенератор Clayton выключен, когда пар не нужен.
Техническое Обслуживание	Высокий износ горелки и ее сопутствующих устройств, а также водяной насос нуждается в частом техобслуживании. Преждевременная коррозия.	Стоимость ремонта повреждения от коррозии может быть значительной.	Парогенератор Clayton спроектирован для нечастого технического обслуживания.
Резерв Пары	Нет резерва пара. Генератор может кипеть, когда потребление пара избыточно.	Резерв пара – количество между максимальным и минимальным рабочим давлением, – как правило, около 2 минут.	Профиль давления пара надежно придерживается с использованием предохранителей генератора.
Автоматическая Работа	Требует хорошо наученных операторов.	Паровой котел должен быть запущен под контролем оператора и должен постоянно контролироваться.	Парогенератор Clayton может запускаться и работать полностью автоматически без контроля. Это исключает человеческую ошибку.
Эксплуатационные Расходы	Нет доступной информации.	Высшие эксплуатационные расходы благодаря неэффективной конструкции.	Известен своим конструкторским преимуществом высокой эффективности, благодаря принципу противотока.
Размеры и Вес	Малые размеры и вес.	Как правило, в 3-4 раза больше размеры от парогенератора Clayton и вплоть до 7 раз более тяжелые.	Небольшие размеры и вес означают малые затраты на монтаж и больше возможностей расположения. Отдельное помещение не нужно.
Потери на Продувку	Нет продувки. Загрязняющие вещества остаются в паре.	Низкий допустимый уровень растворенных веществ и поэтому продувка должна быть исполнена со всей массы воды как регулярная процедура технического обслуживания.	Высокий допустимый уровень растворенных веществ и очень небольшое количество продувки. Автоматическая линия продувки составляет всего лишь 10 мм.