

Автоматический газогенераторный отопительный котел на биотопливе

Предназначен для систем районного теплоснабжения, отопления и технологических нужд предприятий, теплиц, школ, гостиниц

Уже более 60 лет Laatikattila Oy занимается изготовлением котлов на твердом топливе. Непрерывно совершенствуя нашу продукцию, мы разработали автоматизированную экологически чистую систему сжигания на основе газификации сыпучего биотоплива. КПД котла LAKA Y превышает 90 %, содержание твердых частиц в дымовом газе менее 10 мг/МДж. Газификация твердого топлива позволяет эффективно сжигать относительно влажное низкосортное топливо, обеспечивая при этом низкое содержание вредных веществ в дымовом газе. Газогенераторный котел LAKA Y может работать на малых мощностях, что выгодно отличает его от классических котлов прямого горения, при этом производство тепловой энергии можно оперативно увеличить в случае роста потребностей.



LAKA Y 5 MW, теплоцентральный в Пансио



LAKA Y 6 MW, теплоцентральный в Карья

РАБОТА

Автоматическая; широкий диапазон регулировки мощности котла от 10 до 130%.

КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ

90 - 94 % в зависимости от комплектации котла и используемого топлива.

СЖИГАНИЕ

Двухстадийное сжигание в последовательных камерах.

ТОПЛИВО

Щепа, кора, опилки, стружка, кусковой торф и другое сыпучее биотопливо, включая низкосортное. Влажность до 60 % в зависимости от фракции топлива. Фракция 0-20 см, допускаются включения до 40 см. Возможна установка резервной горелки на газе или нефтепродуктах.

ПОДВИЖНАЯ КОЛОСНИКОВАЯ РЕШЕТКА

Компьютерный контроль обеспечивает точную работу гидравлической решетки, исходя из производительности котла.

ДЫМОВЫЕ ГАЗЫ

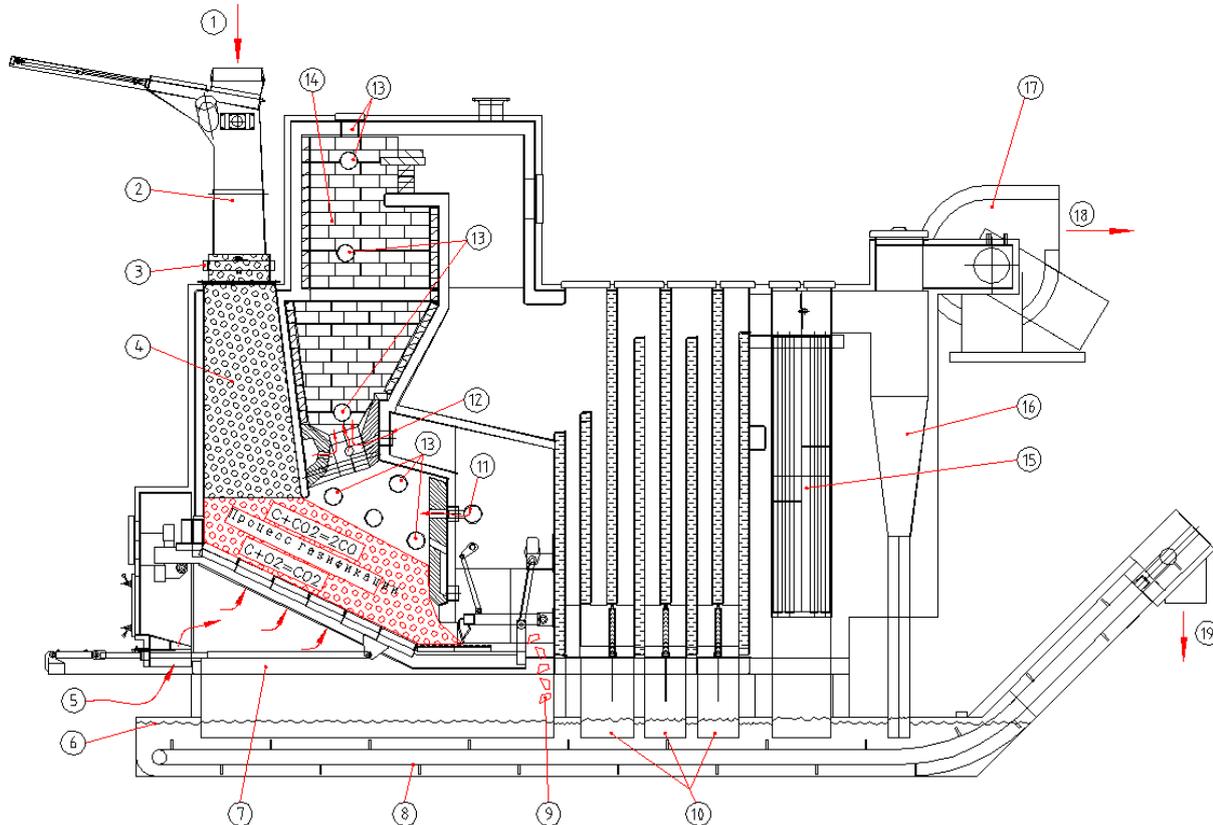
Содержание твердых примесей менее 10 мг/МДж.
Содержание NO_x < 100 мг/МДж, CO < 100 ppm.

НИЗКИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Остановка для чистки котла производится обычно раз в год. Расход электроэнергии на вентиляторы и дымосос составляет 0,5 – 0,6 % (около 5 МВт·ч на 1000 МВт·ч произведенного тепла).

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Первые котлы LAKA Y эксплуатируются с 1984 года. Камера газификации из кислотостойкой стали.



- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Топливо | 7. Золоудаление | 13. Смотровые окна топки |
| 2. Топливный бункер | 8. Мокрое золоудаление | 14. Камера дожига |
| 3. Нижний затвор топливного бункера | 9. Шлакоудаление | 15. Воздухоподогреватель |
| 4. Накопитель топлива | 10. Золоудаление конвективной части | 16. Система очистки дымового газа |
| 5. Первичный воздух | 11. Вторичный воздух | 17. Дымосос |
| 6. Уровень воды | 12. Третичный воздух | 18. Очищенный дымовой газ |
| | | 19. Зола |

ЛАКА У ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ КОТЕЛ

ЛАКА У соединяет в себе ряд запатентованных инновационных решений, благодаря которым мы можем предложить нашим клиентам все преимущества газогенераторного котла по цене обыкновенного.

Двухстадийное сжигание на основе газификации твердого топлива обеспечивает низкий уровень содержания оксидов азота. Слои раскаленного топлива в зоне газификации неподвижны, его высота по всей поверхности поддерживается на уровне около 80 см вне зависимости от объемов вырабатываемой тепловой энергии. В классических котлах топливо подвижно, и слой раскаленного топлива тонкий (0-30 см). В котле ЛАКА У воздух проходит через слой топлива, который поглощает весь кислород и образует CO_2 и H_2O . Раскаленная поверхность топлива преобразует CO_2 и H_2O в горючий газ $\text{CO}+\text{H}_2$. Из-за отсутствия кислорода около 90 % азота превращается в молекулы азота (N_2). Другие азотные соединения присутствуют лишь в малых количествах (в основном это соединения азота с низкой степенью окисления N_2O , NO). Токсичное соединение NO_2 , которое вызывает коррозию котла, почти полностью устраняется.

Тесты, проведенные Центром технических исследований Финляндии VTT, показали, что при сжигании древесно-стружечных плит в котле ЛАКА У выделяется такое же количество оксидов азота, как при сжигании чистой древесной щепы в обычном котле, хотя содержание азота в ДСтП в 30 раз выше.

В 1999 котел ЛАКА У участвовал в тестировании печей для сжигания муниципальных отходов, организованном VTT и немецким Союзом технического надзора TÜV. Тесты подтвердили, что количество вредных примесей в дымовом газе нашего котла ниже норм, установленных директивой Европейского союза 2000/76/EU и национальным законодательством Финляндии.

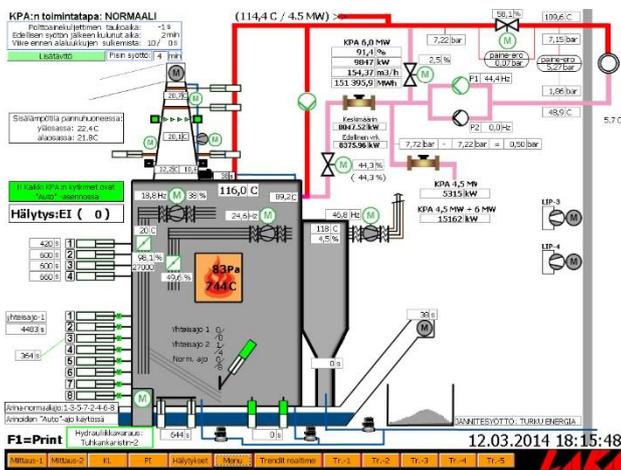
При сжигании древесной щепы содержание NO_x в дымовом газе составляет около 30 мг/МДж (50ppm).

При обычном режиме работы содержание твердых частиц в дымовом газе котла ЛАКА У составляет 10 мг/МДж.

Гидравлическая колосниковая решетка автоматизирована и контролируется компьютером. Движение решетки напрямую зависит от объема производимой тепловой энергии. Слои раскаленного топлива неподвижны, решетка срезает нижнюю часть зольной подушки, которая попадает на транспортер золоудаления. Камни и большие куски шлака сбрасываются решеткой на транспортер через отсек шлакоудаления.

Поток воздуха, подаваемый в камеру сгорания вторичным вентилятором с частотно-регулируемым приводом, контролируется с помощью кислородного анализатора и регулятора дымового газа.

Тепловая мощность котла регулируется первичным вентилятором с частотно-регулируемым приводом на основе данных о температуре воды в котле.



Показатели работы котла на экране системы управления



Система подачи топлива: цилиндры толкателей, скребковый транспортер и ворошитель



Ворошитель разбивает куски смерзшегося топлива



Автоматический грейфер загружает топливо из основного склада в оперативный бункер

Процесс регулирования мощности газогенераторного котла LAKA Y проще и надежнее по сравнению с обычными котлами. Классические котлы не могут работать на малых мощностях, и их необходимо останавливать. Газогенераторный котел LAKA Y может работать на очень малых мощностях, например, летом, когда потребление тепловой энергии небольшое. При необходимости мощность можно быстро нарастить, увеличив подачу воздуха. В обычных котлах изменение мощности происходит медленнее с помощью приведения в движение колосниковой решетки и увеличения подачи топлива.

Управление обычным котлом осложняется еще и тем, что необходимо регулировать не только подачу воздуха, но и колосниковую решетку, поскольку изменение фракционного состава топлива и его влажности требует изменения настроек решетки.

Толстый слой раскаленного топлива (около 80 см), используемый в котле LAKA Y, функционирует как фильтр из активного угля, который препятствует попаданию сажи в дымовой газ. Наш многолетний опыт показал, что низкое содержание сажи в дымовом газе уменьшает потребность в чистке котла, облегчая тем самым обслуживание. Чистый дымовой газ увеличивает энергетическую и экономическую эффективность котла, поскольку вода нагревается быстрее и расход топлива снижается. Высокая температура дымового газа является индикатором того, что котел нуждается в чистке. Обычно температура дымового газа в котле LAKA Y повышается на 20-30 °C в год, и котел необходимо чистить один раз в год, летом.

Для очистки внутренних поверхностей от сажи применяются перлоновые щетки. Очистка начинается сверху. Время очистки 1 час/МВт.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СКЛАД ТОПЛИВА

Если необходим большой топливный склад (от 1000 до 5000 м³), Laatikattila может предложить собственную модель автоматизированного склада, оборудованного автоматическим грейфером.

Различные участки топливного склада можно использовать для хранения разных видов топлива. Автоматический грейфер можно запрограммировать таким образом, чтобы он смешивал топливо в необходимой пропорции перед подачей в котел. Система также равномерно распределяет топливо по складу. Грейфер оборудован радаром, который во время подачи топлива определяет высоту топливного слоя на разных участках. После завершения подачи топлива в котел, грейфер равномерно распределяет топливо по складу. Система позволяет избежать нагревания топлива в месте выгрузки и способствует его просушиванию. Техническое обслуживание топливного склада значительно облегчается, поскольку все подвижные части располагаются над топливом, а не на дне.



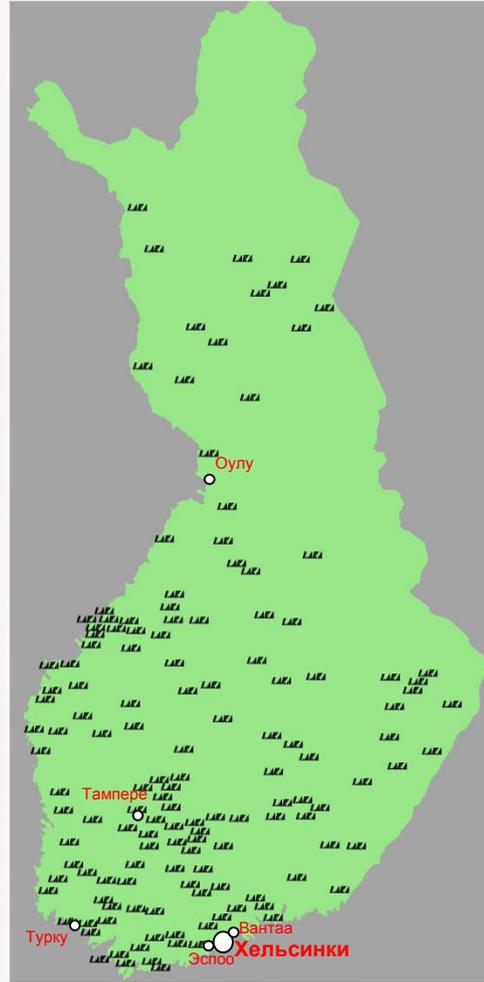
Юллас, Laka Y, 1 + 3 + 4 МВт



Кевитса, Laka Y, 3 + 8 + 9 МВт



Уусикаарлепюю, Laka Y, 3 + 3 МВт



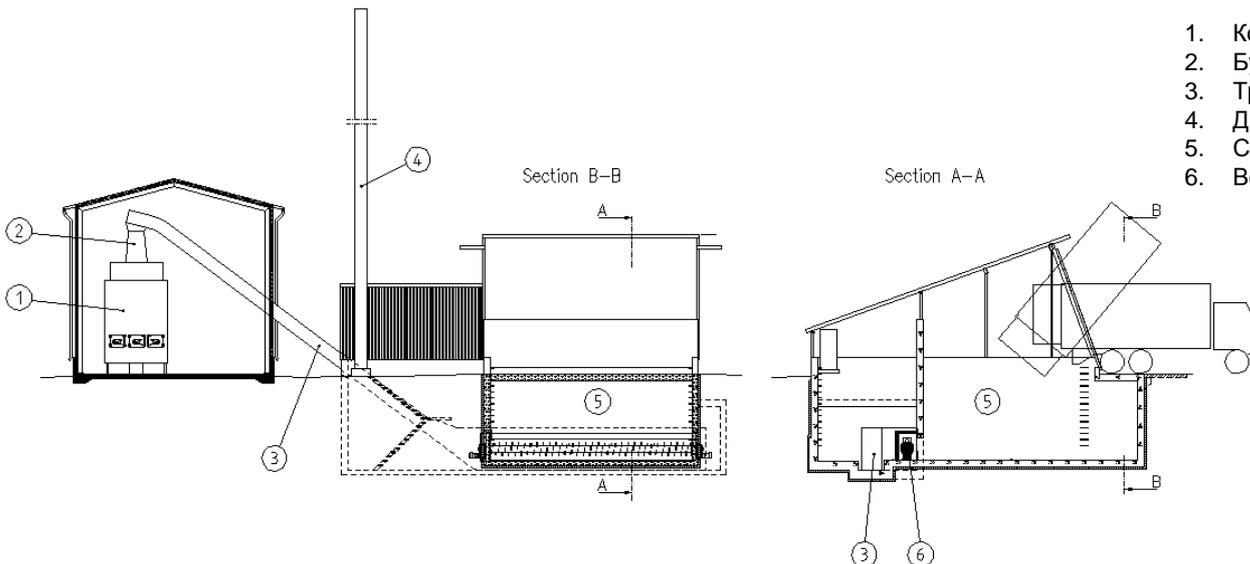
Китее, Laka Y, 5 + 4 МВт



Пансио, Laka Y, 5 + 7 МВт



Пёютя, Laka Y, 2 + 2,8 МВт



1. Котел LAKA Y
2. Бункер топлива
3. Транспортер топлива
4. Дымовая труба
5. Склад топлива
6. Ворошитель