"Geri Dönüşüm Sistemleri"

MT MAKİNA LTD. ŞTİ.

نظام التخلص من النفايات عالي القدرة للتشغيل المستمر

YF-2000P

محطة التخلص من النفايات على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع للتشغيل المستمر مع وحدة تمزيق مسبقة ونظام تغذية هيدروليكي تلقائي للمراكز الإقليمية والمجمعات الصناعية.



الفهرس

الفهرس الفني ودليل الصفحات لجميع أقسام الكتالوج.

01. مقدمة وتصدير الإدارة ..... صفحة 03

02. الهوية المؤسسية والقوة الهندسية ..... صفحة 04

03. مبادئ التخلص الحراري والفوائد البيئية ..... صفحة 05

04. YF-2000P وصف عام والنموذجية ..... صفحة 06

05. المواصفات الفنية التفصيلية ومعايير السعة ..... صفحة 07

06. غرفة الاحتراق الأولية والتغويز ..... صفحة 08

07. غرفة الاحتراق الثانوية والاضطراب ..... صفحة 09

08. المواد الحرارية، عزل ألياف السيراميك وبنية الهيكل الصلب ..... صفحة 10

09. تكنولوجيا الحوارق المعدلة ومحطة التحكم بالغاز ..... صفحة 11

10. طرق تحميل وتغذية النفايات (مكبس و Ram Feeder) ..... صفحة 12

11. تصميم شبكة الرماد ووحدة تفريغ الرماد الرطب ..... صفحة 13

12. برج غسيل غاز المداخن الرطب ثلاثي المراحل (Wet Scrubber) ..... صفحة 14

13. مجمعات الغبار متعددة الأعاصير وآلية الإعصار الجاف ..... صفحة 15

14. أتمتة Siemens PLC، ونظام SCADA والاتصال عن بعد ..... صفحة 16

15. معايير الانبعاثات البيئية والامتثال للوائح الاتحاد الأوروبي ..... صفحة 17

16. موقع التركيب، القاعدة الخرسانية ودليل التجميع ..... صفحة 18

17. التشغيل الدوري وإجراءات الصيانة الوقائية ..... صفحة 19

18. الصحة والسلامة المهنية ومعدات الحماية المهنية ..... صفحة 20

19. معلومات الاتصال، الخريطة وشبكة الدعم العالمية ..... صفحة 21

تصدير الإدارة – محطات التخلص المتكاملة من النفايات

عهد جديد في تكنولوجيا التخلص من النفايات عالية القدرة والمجهزة بوحدة تمزيق مسبقة ونظام أوتوماتيكي بالكامل.

يتطلب التخلص من كميات كبيرة من النفايات الصلبة والطبية والصناعية تصميماً متكاملاً للعمليات بدلاً من مجرد فرن ذو درجة حرارة alta. نحن في إم تي ماكينا، في محطات التخلص عالية القدرة من سلسلة YF-P، نجمع بين التقطيع والتغذية التلقائية والأكسدة الحرارية وغسيل الغازات المتقدم تحت سقف واحد.

في قلب محطاتنا، تعمل bilge التقطيع ثنائية العمود من سلسلة Redmonster على تقليل حجم النفايات في ثوانٍ، مما يزيد من مساحة سطح الاحتراق ويزيد من الكفاءة الحرارية. مع مغذيات التلقيم التلقائي وnaqelat تفريغ الرماد المغلقة بالكامل، نقوم بتقليل الاتصال البشري إلى الصفر، بينما تضمن أنظمة الغسيل الجاف ومرشحات الأكياس الامتثال للمعايير البيئية الصارمة.



Kurumsal

علامة تجارية تكنولوجية ولدت في تركيا، تنتج آلات صناعية بمعايير عالمية.

منذ تأسيسها، لعبت إم تي ماكينا دوراً رائداً في قطاع آلات التقطيع والتخلص وإعادة التدوير الصناعية. في قاعدة الإنتاج لدينا في إسطنبول، نصمم حلولاً عالمية لإدارة النفايات مع فريق الهندسة الخبير وطاقم البحث والتطوير. تتوافق جميع عمليات الإنتاج لدينا بشكل كامل مع معايير إدارة الجودة ISO 9001، وإدارة البيئة ISO 14001، ومعايير الجودة CE. تمتلك آلاتنا المتانة اللازمة للعمل في أصعب الظروف الميدانية.

فلسفة التصميم والبحث والتطوير

نحن نستخدم برامج النمذجة البارامترية ثلاثية الأبعاد، وتحليل العناصر المحدودة (FEA)، وديناميكيات السوائل الحسابية (CFD) في تصميماتنا. يتم محاكاة توزيعات درجات الحرارة داخل الفرن ومعدلات تدفق الغاز في بيئات افتراضية لتحقيق هندسة احتراق مثالية.

شبكة التصدير والخدمات العالمية

نحن نصدر أنظمتنا إلى أكثر من 20 دولة، في أوروبا والشرق الأوسط وروسيا وأفريقيا بشكل أساسي. تضمن فرق خدمة ما بعد البيع لدينا، جنباً إلى جنب مع دعم مراقبة SCADA عن بعد، التشغيل المستمر للمحطة.

الالتزام بالاستدامة وصفر نفايات

نحن نركز على حماية البيئة في جميع مشاريع البحث والتطوير لدينا. تتوافق محارق النفايات لدينا بشكل كامل مع قوانين الانبعاثات السارية. من خلال تحويل الحرارة المفقودة المستردة إلى طاقة بخار أو ماء ساخن، نقوم بتقليل البصمة الكربونية للمرافق مباشرة. يعزز هذا النهج نماذج الاقتصاد الدائري ويقلل من تكاليف التخلص من النفايات بشكل دائم.

CE	ISO 9001	ISO 14001	TSE-HYB
STANDARDS	QUALITY MNGT	ENVIRONMENT	COMPLIANCE

مبادئ التخلص الصناعي من النفايات

التخلص الصناعي من النفايات ذات الحجم الكبير بنظام التشغيل المستمر مع وحدة تمزيق متكاملة.

في عملية التخلص عالية القدرة، يتم تغذية النفايات الصلبة التي تم تجنيس حجمها بواسطة التقطيع المسبق إلى الغرفة الأولية بنظام مستمر أو شبه مستمر باستخدام مغذيات الكبس الهيدروليكية. تدخل النفايات في عملية انحلال حراري (تحويل لغاز) مستقرة دون اشتعال مفاجئ، مما يقلل الغبار.

1 التحميل
تغذية النفايات في قمع التحميل

2 التغويز
التفكك الحراري عند 850 درجة مئوية

3 الاحتراق الكامل
تدمير الغازات عند 1100 درجة مئوية

4 الترشيح
غسيل ومعادلة الغازات الضارة

استعادة الطاقة من النفايات على نطاق صناعي

في المحطات متكاملة القدرة عالية السعة، يتم استرداد الحرارة المهدرة الناتجة عن الاحتراق عبر مبادلات زيت حراري أو بخار لتوليد الطاقة أو التدفئة، مما يسرع فترة استرداد الاستثمار (ROI) بنسبة **40%**.

في محطاتنا عالية القدرة التي تعمل بنظام التشغيل المستمر، يتم احتراق الغازات في الغرفة الثانية عند ١١٠٠ درجة مئوية كحد أدنى مع وقت بقاء ثانيتين لتتوافق مع معمعايير الاتحاد الأوروبي (التوجيه EU/2010/75). تكتمل الأكسدة الحرارية بالكامل قبل دخول الغازات إلى غلايات استعادة الحرارة.

YF-2000P وصف عام

محطة التخلص من النفايات واسعة النطاق التي تعمل بنظام التشغيل المستمر مع وحدة تمزيق مسبقة للمراكز الإقليمية والمجمعات الصناعية.

تم تصميم أنظمة التخلص عالية القدرة لدينا للعمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع في المراكز الإقليمية والمجمعات الصناعية. وتتميز بوجود أفران دوارة أو غرف ثابتة متعددة المراحل، متكاملة مع أجهزة تقطيع عالية العزم ومغذيات كبس هيدروليكية.

مجالات الاستخدام الرئيسية

- **المصانع الصناعية المتكاملة:** التخلص المستمر من النفايات الصلبة على مدار الساعة في مصانع البتروكيماويات أو النسيج أو السيارات.
- **المراكز الإقليمية للنفايات:** محطات خاضعة للرقابة على الانبعاثات تدمر نفايات بلديات متعددة في نقطة واحدة.
- **المطارات الدولية:** حرق نفايات التموين ومقصورة الطائرات وفقاً لقواعد الحجر الصحي الدولية.
- **المناطق الصناعية المنظمة:** التخلص بنظام غسيل مشترك من النفايات غير القابلة لإعادة التدوير من مصانع المنطقة.

مزايا التصميم البارزة

في محطاتنا عالية القدرة، يتم تمرير النفايات عبر أجهزة التقطيع لتحقيق حجم متجانس، ثم يتم تحميلها تلقائياً في الفرن عبر مغذيات الكبس الهيدروليكية. الاتصال البشري معدوم.

من خلال حشوات الأبواب عالية السلامة والتحكم في الضغط السلبي، يتم منع تسرب الروائح والدخان إلى البيئة المحيطة بنسبة ١٠٠٪ أثناء التشغيل.



المواصفات الفنية التفصيلية

YF-2000P القدرة، الهندسة، استهلاك الطاقة، والأبعاد الفيزيائية للموديل.

وصف المعلمة	القيمة الفنية / المواصفات
قدرة الحرق الاسمية	2000 kg / h
درجة حرارة غرفة الاحتراق الأولية	850°C - 950°C
درجة حرارة غرفة الاحتراق الثانوية	1100°C - 1200°C
قدرة حارق الغرفة الأولية	1.200.000 kcal/h
قدرة حارق الغرفة الثانوية	1.500.000 kcal/h
أبعاد باب التغذية	2200 mm x 1600 mm
حجم الغرفة الأولية	25.0 m³
متطلبات القدرة الكهربائية	75.0 kW
الأبعاد الخارجية (عرض × طول × ارتفاع)	4200 mm x 4800 mm x 12000 mm
الوزن الإجمالي فارغاً	~ 80.000 kg
نوع تحميل النفايات	يدوي أو كبس هيدروليكي
نوع تفريغ الرماد	ناقل رماد رطب تلقائي
معالجة غاز المداخن	غسيل جاف + كاشف + مرشح
أتمتة التحكم	Siemens S7-1200 PLC & HMI

ملاحظة حول القدرة وظروف التشغيل

تختلف القدرات المذكورة بناءً على رطوبة النفايات (10-50٪) والقيمة الحرارية. تصل النفايات الجافة ذات المحتوى البلاستيكي العالي إلى الحدود العليا، بينما تتطلب النفايات العضوية عالية الرطوبة دعماً مستمراً من الحارق الأولي.

غرفة الاحتراق الأولية ووحدة التغذية

عملية التغويز الخاضعة للتحكم والمعالجة الحرارية الأولية للنفايات المتجانسة المقطعة.

في محطاتنا عالية القدرة من سلسلة YF-P، تعد الغرفة الأولية هي الوحدة الرئيسية التي تعمل في ظروف نقص الأكسجين، حيث يتم تغذية النفايات تلقائياً عبر مغذيات الكبس الهيدروليكية أو خطوط النواقل. بفضل عملية التقطيع المسبق، تنتشر النفايات بشكل متجانس عبر سرير الموقد وتخضع لـ انتقال حراري موحد.



تصميم الموقد المستمر ومقاومة الحمل

تم تسليح سرير الموقد للأنظمة عالية القدرة بصب مقاوم للحرارة مقوى وألواح فولاذية سبيكية لتحمل أحمال النفايات الثقيلة والتآكل الميكانيكي. تغذي آلية الكبس الهيدروليكية التلقائية النفايات إلى الغرفة الأولية دون الإخلال بالسحب الداخلي.

- **الحجم:** حجم داخلي واسع يبلغ ٤.٨ متر مكعب يتيح استقبال حجم كبير من النفايات دفعة واحدة.
- **تكامل الحارق:** حارق أولي تلقائي مع ضبط طول اللهب ليتناسب مع هندسة الفرن.
- **التحكم في درجة الحرارة:** مراقبة مستمرة لدرجة حرارة الفرن باستخدام مستشعرات حرارية مزدوجة من النوع K.
- **سمك الجدار:** هيكل جدار حراري متعدد الطبقات بسمك إجمالي يبلغ ٣٠٠ مم.

غرفة الاحتراق الثانوية والاضطراب

تدمير الغازات المتطايرة والانبعاثات الضارة عند درجات حرارة عالية.

يتم نقل غازات الهيدروكربون شبه المحترقة، والمركبات العضوية المتطايرة (VOCs)، وأول أكسيد الكربون المنبعثة نتيجة لتغويز النفايات في الغرفة الأولية إلى غرفة الاحتراق الثانوية (غرفة ما بعد الاحتراق) بمساعدة الجاذبية ومروحة السحب. في هذه الغرفة، تخضع الغازات للأكسدة الحرارية عند درجات حرارة لا تقل عن ١١٠٠-١٢٠٠ درجة مئوية.

خلط الغاز الاضطرابي ومعايير الامتثال للاتحاد الأوروبي

تم تصميم هندسة الغرفة وزاوية فوهات حقن الهواء الثانوية لخلق دوامة قوية (اضطراب) في الغازات. يزيد هذا الاضطراب من كفاءة التدمير من خلال ضمان اتصال جزيئات الأكسجين بنسبة ١٠٠٪ بالغازات غير المحترقة. للامتثال للوائح البيئية، يتم ضمان حد أدنى لوقت بقاء الغاز يبلغ ثانيتين عند ١١٠٠ درجة مئوية.

> نظراً لأن السطح الداخلي للغرفة الثانوية يتعرض لغاز شديد الحموضة، فإن بطانتها المقاومة للحرارة تُبنى من طوب السيليكا والألومينا الخاص الذي يتميز بمقاومة عالية للتآكل.

بارامترات تفاعل الغرفة الثانوية

- **حد أدنى لدرجة حرارة التشغيل:** ١١٠٠ درجة مئوية (حد ١٢٠٠ درجة مئوية للنفايات الطبية والسامة).
- **وقت بقاء الغاز:** ثانيتين كحد أدنى (معيار الاتحاد الأوروبي).
- **معدل تدفق الهواء الثانوي:** حقن معدل يتم التحكم فيه بواسطة لوحة PLC.
- **مستوى الأكسجين:** ضمان ٦٪ كحد أدنى من الأكسجين الحر عند مخرج غاز المداخن.
- **العزل الحراري:** بطانية من ألياف السيراميك وألواح دعم من سيليكات الكالسيوم.
- **التحكم التلقائي في الحارق:** نظام إشعال تلقائي عندما تنخفض درجة الحرارة عن ٨٥٠ درجة مئوية.

المواد الحرارية، عزل ألياف السيراميك وبنية الهيكل الصلب

بطانة حرارية داخلية مقاومة لـ 1450 درجة مئوية وهيكل فولاذي خارجي معزز.

يرتبط عمر المحارق واستقرارها الحراري ارتباطاً مباشراً بجودة المواد الحرارية المستخدمة. في أفران إم تي ماكينا، يتم تطبيق بنية حديثة متعددة الطبقات من المواد الحرارية لمنع انتقال درجات الحرارة الداخلية إلى الهيكل الفولاذي الخارجي وتقليل فقدان الطاقة.

بنية الطبقة الحرارية

- **وجه النار (الطبقة الداخلية):** صب خرساني حراري خاص أو طوب حراري محتواه عالٍ من الألومينا (٦٠-٨٥٪ Al2O3)، مقاوم لدرجة حرارة تشغيل تبلغ ١٤٥٠ درجة مئوية.
- **طبقة العزل المتوسطة:** بطانية من ألياف السيراميك وألواح سيليكات الكالسيوم ذات التوصيل الحراري المنخفض، مقاومة لدرجة حرارة ١٢٦٠ درجة مئوية.
- **عزل الهيكل:** الصوف الصخري وملاط العزل اللذان يضمنان بقاء درجة حرارة الجدار الخارجي للفرن عند ٦٠ درجة مئوية كحد أقصى.

الهيكل الخارجي والحماية من التآكل

يتم تصنيع الهيكل الخارجي للفرن من ألواح الفولاذ الهيكلي ASTM A36 أو ما يعادلها. المناطق الخاضعة لأحمال ميكانيكية مكثفة وإجهادات حرارية (إطارات الأبواب ومداخل النفايات) مدرعة بألواح التآكل **Hardox**. الأسطح محمية بطبقات مزدوجة من طلاء الإيبوكسي المقاوم للحرارة.

> يزيد هيكل العزل متعدد الطبقات من الكفاءة الحرارية للفرن مع تقليل استهلاك الوقود بنسبة تصل إلى ٣٥٪.



تكنولوجيا الحوارق المعدلة ومحطة التحكم بالغاز

معدات احتراق معدلة تلقائياً ذات أمان عالٍ وخيارات وقود متعددة.

يتم الحفاظ على درجة الحرارة الداخلية للفرن عند نقاط الضبط المطلوبة (٨٥٠ درجة مئوية للغرفة الأولية، ١١٠٠ درجة مئوية للغرفة الثانوية) من خلال التحكم الدقيق في نظام الحارق. في سلسلة MT Makina YF، يتم استخدام حوارق صناعية بمعايير عالمية مثبتة (Baltur أو Riello أو Ecoflam)، وتعمل متكاملة تماماً مع لوحة أتمتة PLC.



التحكم in الأمان واللهب

توجد على الحوارق مستشعرات خلايا ضوئية (كاشف الأشعة فوق البنفسجية) التي تراقب باستمرار وجود اللهب. في حالة انطفاء اللهب لأي سبب من الأسباب، تقوم صمامات الملف اللولبي للأمان بقطع تدفق الوقود في غضون ١.٢ ثانية، مما يمنع تراكم الغاز ومخاطر الانفجار تماماً.

خيارات الوقود

يمكن اختيار أنظمة الحوارق، بناءً على طلب العميل والبنية التحتية للمنشأة، مناسب لأنواع وقود الغاز الطبيعي (CNG/LNG)، أو الديزل (المازوت)، أو غاز البترول المسال olarak seçilebilir. Ayrıca çift yakıtlı (Dual-Fuel) brülör (LPG) .entegrasyonu da opsiyonel olarak sunulmaktadır

خط التغذية التلقائي المتكامل مع Redmonster

تغذية مستمرة مع جهاز التقطيع ثنائي العمود Redmonster والاتصال البشري معدوم.

مفتاح الكفاءة في التخلص من النفايات عالية القدرة هو التكامل السلس بين التقطيع والاحتراق. عند مدخل المحطة، يقوم جهاز التقطيع ثنائي العمود من سلسلة Redmonster بتقليل حجم النفايات الكبيرة والمقاومة إلى ملف الاحتراق المثالي في ثوانٍ. يتم بعد ذلك تغذية النفايات المقطعة مباشرة إلى الفرن.

توازن حراري مستقر ومغذي كبس تلقائي

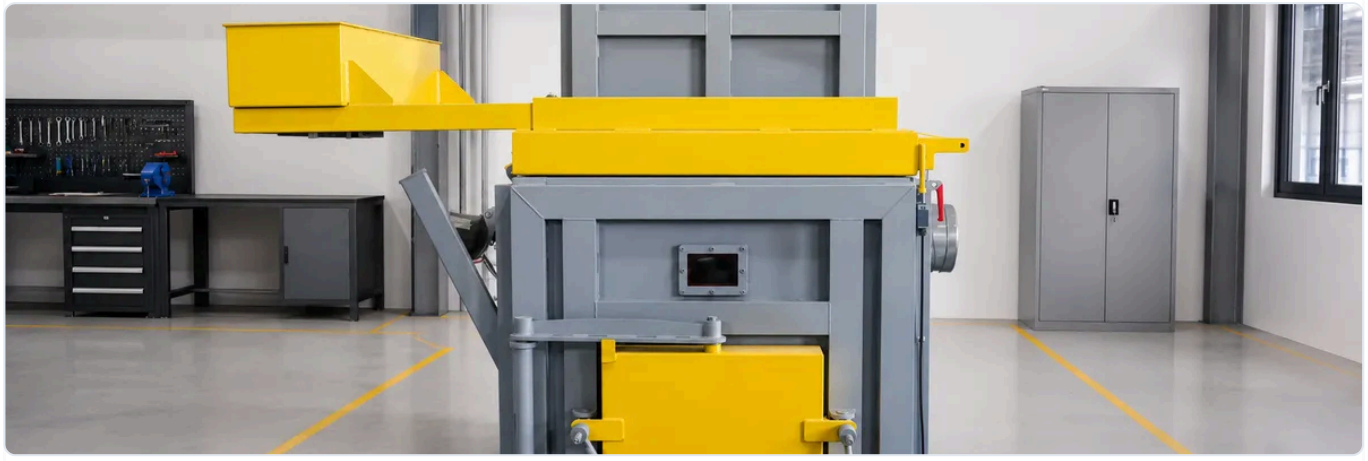
تتسبب فتحات أبواب التغذية اليدوية في دخول الهواء البارد وتقلبات الحرارة داخل الفرن. في محطاتنا عالية القدرة، يحافظ السير الناقل الأوتوماتيكي وآلية مغذي الكبس الهيدرايكيا على الضغط السلبي واستقرار درجات الحرارة العالية بفضل تصميمها المغلق.

GÜVENLİK KİLİDİ: Primer brülör çalışırken kapak açılmaz.

2. التغذية التلقائية بالحزام والناقل

Shredded waste from the Redmonster is continuously routed via sealed belts to the hydraulic ram feeder for automated injection.

REDMONSTER INTEGRATION: Fully integrated, closed loop and safe disposal.



نظام تفريغ الرماد الرطب التلقائي

ناقل رماد تلقائي مغلق تماماً وخالٍ من الغبار يعمل دون إيقاف تشغيل الفرن.

إن أكبر تحدٍ في عمليات الاحتراق عالية القدرة هو إدارة الحجم الكبير للرماد المتراكم. يتسبب الانتظار حتى يبرد الفرن أو إيقافه للتنظيف اليدوي في خسائر كبيرة في القدرة. في محطاتنا من سلسلة YF-P، يسقط الرماد مباشرة من أرضية الموقد إلى غرفة مغلقة رطبة.

العمر الميكانيكي وتآزر Redmonster

تشكل النفايات التي تم تقليل حجمها إلى الحجم المثالي بواسطة جهاز التقطيع Redmonster بنية رماد أكثر استقراراً وتجانساً عند أرضية الموقد. يقلل هذا من الاحتكاك والتآكل على المكونات ميكانيكية لناقل التفريغ الأوتوماتيكي.

معايير إدارة وتفريغ الرماد

- **مادة الشبكة:** شبكة مصبوبة من سبائك الكروم والنيكل ذات مقاومة حرارية تبلغ ١٣٠٠ درجة مئوية.
- **واجهة إزالة الرماد اليدوية:** باب إزالة الرماد ذو الخدمة الشاقة والحشيات المزدوجة.
- **الإحكام:** أغطية ذات حشيات سيليكون تمنع تسرب الهواء في الفرن تحت ضغط سلبي.
- **معدل تقليل الرماد:** كفاءة التخلص بنسبة ٩٥٪ حجماً و ٩٠٪ كتلة.
- **توصيف الرماد:** بنية الرماد المعدني الخامل (غير الضار) بفضل الاحتراق الكامل.
- **حماية البيئة:** دمج غطاء لجمع الغبار يمنع انتشار الغبار في البيئة أثناء التفريغ الجاف.

نظام الغسيل الجاف ومرشح الأكياس

التخلص من المركبات الحمضية والجسيمات الدقيقة في غازات المداخن عالية التدفق.

يجب فحص غازات المداخن عالية التدفق الناتجة أثناء حرق النفايات الصلبة والطبية عالية القدرة وفقاً لمعايير صارمة قبل إطلاقها. تستخدم محطاتنا من سلسلة YF-P نظام **الغسيل الجاف + حقن الكاشف + مرشح الأكياس** بدلاً من الغسيل الرطب القياسي.



تدمير الغازات السامة والكربون النشط

بالإضافة إلى النيتروجين الحمضي، يحقن النظام الكربون النشط في مجرى غاز المداخن. يمتص الكربون النشط الديوكسينات والفيورانات والمعادن الثقيلة مثل الزئبق على سطحه، ويوجهها إلى مرشح الأكياس. تضمن هذه العملية بقاء مستويات الانبعاثات دون الحدود الدولية.

فاصل الإعصار الجاف والتقاط الجسيمات

فصل الرمad المتطاير كبير الحجم باستخدام قوة الطرد المركزي الميكانيكية قبل مرؤح الأكياس.

في الأفران عالية القدرة، تؤدي السرعة العالية لغاز المداخن إلى حمل كمية كبيرة من الرماد المتطاير والسخام خارج الغرفة. يتسبب الدخول المباشr لهذه الجسيمات إلى مرشح الأكياس في تلف سريع للأكياس وانسدادها. يمر الغاز عبر **فاصل الإعصار** الجاف.



مبدأ عمل الإعصار المتعدد (Multicyclone)

تدخل الغازات إلى خلية الإعصار بشكل مماسي وبسرعة عالية. تشكل هندسة الخلية إعصاراً قوياً. وبفعل قوة الطرد المركزي، تصطدم جزيئات الغبار والكربون الأثقل من الغاز بالجدران وتفقد طاقتها الحركية لتتساقط in قمع التجميع بالأسفل.

- **مقاومة الحرارة:** تصميم جسم فولاذي قادر على العمل في درجات حرارة تصل إلى 400 درجة مئوية.
- **استهلاك طاقة معدوم:** يعمل بالكامل على مبادئ ميكانيكية دون استهلاك الكهرباء.
- **سهولة التنظيف:** وعاء غبار سهل الفك ومحكم الحشو في الجزء السفلي.

لوحة تحكم PLC والتكامل مع نظام SCADA

إدارة آمنة للمنشأة بالكامل من شاشة واحدة، تسجيل البيانات ودعم القياس عن بعد.

تتميز منشأة الحرق YF-2000P بنظام تشغيل تلقائي بالكامل. يتم التحكم في تدفق هواء الاحتراق، تعديل لهب الحارق، الضغط السلبي، نسب جرعات المواد الكيميائية، وأقفال الأمان بواسطة معالج PLC من سيمنز أو شنايدر. يتحكم المشغل في النظام عبر شاشة HMI ملونة تعمل باللمس.

دمج المستشعرات الذكية

تقوم أجهزة ارسال الضغط، مستشعرات الحرارة، أقطاب pH، وأجهزة قياس التدفق بنقل البيانات لحظياً إلى لوحة PLC. يقوم النظام بمعالجة هذه البيانات لتحسين استقرار الاحتراق وتقليل استهلاك الوقود.

نظام SCADA والخدمة عن بعد

بفضل وحدة المودم المدمجة المتصلة بالإنترنت، يمكن لمهندسي إم تي ماكينا مراقبة بيانات تشغيل المحرقة عن بعد، تحديث المعلمات، وتحليل رموز الأعطال وحلها دون حاجة لزيارة الموقع.

معلمات شاشة HMI

- **Chamber 1 Temp:** 850°C - 950°C (Grafiksel Takip)
- **Chamber 2 Temp:** 1100°C (Emisyon Emniyet Kilidi)
- **Draft Pressure:** -15 Pa (Hafif Vakum Kontrolü)
- **pH level:** 7.2 (Otomatik Dozajlama Aktif)
- **System Status:** RUNNING - LIVE TELEMETRY

يقوم النظام بحفظ جميع بيانات الانبعاثات ودرجات الحرارة لمدة عام كامل (متوافق مع التصدير عبر USB).



معايير الانبعاثات البيئية والامتثال

مقارنة قيم انبعاثات المحطة مع لوائح الاتحاد الأوروبي والحدود القانونية.

تم تجهيز YF-2000P بتقنيات تنظيف الغاز القادرة على الامتثال لأكثر القوانين البيئية صرامة. يؤدي دمج درجة حرارة ١١٠٠ درجة مئوية ووقت بقاء لمدة ثانيتين على الأقل في غرفة الاحتراق الثانوية مع أنظمة غسيل الغاز إلى تقليل الملوثات في غاز المداخن إلى ما دون الحدود القانونية بكثير.

المادة الملوثة	حدود الاتحاد الأوروبي (EU/2010/75)	القيم المقاسة
إجمالي الغبار (PM)	10 mg/m³	< 6.5 mg/m³
أول أكسيد الكربون (CO)	50 mg/m³	< 15.0 mg/m³
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	50 mg/m³	< 8.0 mg/m³
أكاسيد النيتروجين (NOx)	200 mg/m³	< 120.0 mg/m³
حمض الهيدروكلوريك (HCl)	10 mg/m³	< 2.5 mg/m³
الديوكسينات والفيورانات	0.1 ng-TEQ/m³	< 0.04 ng-TEQ/m³

المراقبة المستمرة للانبعاثات (CEMS)

من خلال أجهزة المراقبة المستمرة للانبعاثات (CEMS) المثبتة في المدخنة، يتم تسجيل معلمات CO و O_2 والغبار و SO_2 ودرجة الحرارة في الوقت الفعلي. يدعم النظام النقل المباشر للبيانات إلى قواعد البيانات البيئية.

موقع التركيب، القاعدة الخرسانية ودليل التجميع

Tesisin kurulacağı beton zemin kaide gereksinimleri ve altyapı bağlantıları.

نظرًا لأن محرقة النفايات عبارة عن نظام ثقيل الوزن وله خصائص تمدد حراري، يجب أن تفي أرضية التركيب والبنية التحتية بمعايير محددة. يتم تسليم خططات القواعد الخرسانية وتفاصيل التوصيلات من قبل مهندسي إم تي ماكينا إلى العميل قبل الشحن.

شروط الأرضية والخرسانة

يجب أن تكون أرضية التركيب قاعدة خرسانية مسلحة لا تقل عن فئة **C25/30**. يجب ألا يقل سمك الخرسانة عن ٢٥٠ مم وتصميمها بتسليح شبكي فولاذي مزدوج الطبقة. يعد استواء القاعدة التي سيوضع عليها الفرن أمراً حاسماً لتركيب الأنابيب والتوصيلات الميكانيكية دون إجهاد.

مدة التركيب

يبلغ متوسط مدة التركيب في الموقع، بما في ذلك تجميع الأجزاء المعيارية وتمديد الأنابيب والأسلاك الكهربائية، **٥-٧ أيام عمل**. عند انتهاء التركيب، يتم إجراء الاختبارات الباردة والتشغيل التجريبي الساخن (اختبار حرق النفايات) برفقة مشرف إم تي ماكينا.

متطلبات البنية التحتية

- **الطاقة الكهربائية:** خط طاقة ثلاثي الأطوار ٣٨٠ فولت / ٥٠ هرتز، ٣٢ أمبير.
- **خط الوقود:** خزان ديزل أو خط توصيل غاز بضغط ٣٠٠ ملي بار كحد أدنى حسب نوع الحارق.
- **وصلة المياه:** مياه الشبكة بضغط مستمر من ٢ إلى ٤ بار لغسيل الغاز (يوصى بالمياه اليسرة).
- **الهواء المضغوط:** هواء جاف بضغط ٦ بار كحد أدنى لباب التحميل النيوماتيكي وتنظيف الفلاتر.

بروتوكول عملية التشغيل والقبول

١. الضوابط الميكانيكية والكهربائية (الاختبارات الباردة):
بعد الانتهاء من تركيب النظام، يتم اختبار اتجاهات دوران جميع المحركات، وتدفق المراوح، وإشارات PLC، وتسلسل إشعال الحارق، وحشوات إحكام الهواء. يتم تقديم تدريب أساسي على السلامة للمشغلين في هذه المرحلة.

٢. اختبار الحرق وقياس الانبعاثات (الاختبارات الساخنة):
يتم تسخين النظام تدريجياً للوصول إلى درجة حرارة التشغيل (١١٠٠ درجة مئوية). يتم التحقق من السعة بإجراء تحميل فعلي للنفايات. أثناء التشغيل، يتم فحص قيم الانبعاثات وتقييمها بواسطة أجهزة تحليل غاز المداخن.

خطط الصيانة الدورية والتشغيل

الفحوصات الروتينية اللازمة لزيادة عمر النظام والكفاءة الحرارية.

عدم إهمال الصيانة الدورية في محطات الحرق الصناعية أمر ضروري لسلامة المكونات الميكانيكية والهياكل الحرارية التي تعمل تحت درجات حرارة عالية. يتم تسليم جدول صيانة مفصل للمشغلين مع النظام.

فترة الصيانة	الفحوصات والإجراءات الواجب اتخاذها
الفحوصات اليومية	تنظيف وعاء الرماد، فحص خلايا الحارق الكهرومغناطيسية، فحص انسداد فوهات الهواء، وفحص مستويات pH للغسيل.
الفحوصات الأسبوعية	تنظيف فلتر الوقود، فحص شد سيور المروحة، فحص موانع تسرب كبس الباب الهوائي، وفحص تراكم الكربون في مجاري السحب.
الفحوصات الشهرية	فحص تآكل جدار المواد الحرارية, معايرة مستشعرات درجات الحرارة، وتنظيف دافعة مضخة غسil الغاز.
الصيانة السنوية	الاستبدال الموضعي للمواد الحرارية المتآكلة، فحص ربط أطراف اللوحة الكهربائية، استبدال محامل مروحة السحب، وتنظيف المدخنة.

ضمان قطع الغيار الأصلية

يتم الاحتفاظ بجميع خرسانات المواد الحرارية، مستشعرات الحرارة، فوهات الحوارق، وأكياس الفلاتر في مستودعات إم تي ماكينا. بفضل الدعم السريع، نقلل فترات التوقف.

الصحة والسلامة المهنية ومعدات الحماية المهنية

سلامة المشغل وأنظمة الحماية من درجات الحرارة العالية أثناء تشغيل المحطة.

تحتوي أنظمة حرق النفايات على درجات حرارة عالية، وطاقة كهربائية، وخطوط وقود، وأجزاء هيدروليكية أو هوائية متحركة. لذلك، فإن الالتزام الصارم بقواعد الصحة والسلامة المهنية أثناء تشغيل المحطة أمر إلزامي لمنع الحوادث والإصابات. جميع آليات القفل النشطة مفعلة لسلامة النظام.

الأقفال الميكانيكية والكهربائية

أبواب تحميل النفايات مقفلة بمفاتيح حدية ومزالج لولبية لمنع الفتح اليدوي عندما لا تكون درجة الحرارة الداخلية دون الحدود أو عندما تكون مروحة السحب متوقفة. ينذر النظام بإنذارات مسموعة ومرئية في حالة وجود أعطال حرجة.

سيناريوهات الطوارئ

في حالة انقطاع الكهرباء أو ارتفاع الحرارة الزائد، تغلق صمامات الوقود اللولبية للحارق فوراً بمساعدة صمامات أمان ذات زنبرك إرجاع. بالإضافة إلى ذلك، توجد **أزرار إيقاف طوارئ** في نقاط يسهل الوصول إليها.

معدات الحماية الإلزامية

- **قفازات الحرارة العالية:** استخدام قفازات ألومنيوم ذات أكمام إلزامي أثناء تغذية النفايات وتنظيف الرماد.
- **قناع واقٍ من الحرارة:** قناع مزود بواجهة مطلية بالذهب يحمي الوجه من حرارة الإشعاع العالية.
- **قناع الغبار:** استخدام قناع الغبار/الرماد من فئة FFP3 إلزامي أثناء إزالة الرماد.
- **أحذية السلامة:** أحذية واقية ذات مقدمة فولاذية ومقاومة للثقب ومضادة للكهرباء الاستاتيكية.

“Geri Dönüşüm Sistemleri”

MT MAKİNA LTD. ŞTİ.

تقنيات التخلص الحراري من النفايات

خطوط الاتصال

Tel: +90 850 259 01 66

Tel: +90 212 671 74 55

WhatsApp: +90 542 310 99 30

مواقعنا الإلكترونية

www.incinerator.com.tr

www.mtmakina.com.tr

المقر الرئيسي والعنوان

Cumhuriyet Mah. 1983 Sk. Kent Palas 2

إسطنبول / تركيا / Kat:7 D:85 Esenyurt

E-POSTA

info@mtmakina.com.tr