"Geri Dönüşüm Sistemleri"

MT MAKİNA LTD. ŞTİ.

فرن التنظيف بالانحلال الحراري للعلاقات والأدوات

ATF-50

نظام الانحلال الحراري الذي ينظف الطلاء والورنيش والراتنجات العضوية من العلاقات والقوالب في غرفة خالية من الأكسجين دون أي تشوه أو إضعاف للمعادن.



الفهرس

الفهرس الفني ودليل الصفحات لجميع أقسام الكتالوج.

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

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

03. مبادئ التنظيف بالانحلال الحراري وحماية المعادن ..... صفحة 05

04. وصف عام والدمج مع خطوط الطلاء ..... صفحة 06

05. جدول المواصفات الفنية التفصيلية ..... صفحة 07

06. غرفة الانحلال الحراري والتحكم في النظام الحراري ..... صفحة 08

07. غرفة المفاعل الحراري اللاحق (Afterburner) بـ 850 درجة مئوية ..... صفحة 09

08. عزل ألياف السيراميك وهيكل الإطار الفولاذي ..... صفحة 10

09. تكنولوجيا الحوارق المعدلة وتنظيم الغاز ..... صفحة 11

10. عربة التحميل ونظام ترتيب العلاقات ..... صفحة 12

11. تنظيف الرماد الكربوني وطرق الكنس الروتينية ..... صفحة 13

12. نظام المعالجة الحرارية المباشرة لغاز المداخن ..... صفحة 14

13. مروحة السحب المستحثة والتحكم في ضغط السحب ..... صفحة 15

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

15. معايير الانبعاثات البيئية ومعايير الامتثال ..... صفحة 17

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

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

18. الصحة والسلامة المهنية ومعدات الوقاية الشخصية ..... صفحة 20

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

تصدير الإدارة

رؤية هندسية عالية تشكل أهداف صفر نفايات للمستقبل اليوم.

في خطوط الطلاء الصناعية، يعد تنظيف بقايا الطلاء المتراكمة على العلاقات والأدوات أمراً حيوياً لجودة الإنتاج وسلامة العمليات. تؤدي الطرق الكيميائية أو الحرق المفتوح إلى حدوث التواءات وتدهور هيكلي في المعادن.

تعمل أنظمة تنظيف العلاقات بالانحلال الحراري من إم تي ماكينا على تنظيف الطلاء عن طريق تفكيك هيكله الكيميائي في بيئة خالية من الأكسجين وبدرجة حرارة منخفضة يتم التحكم فيها (400-450 درجة مئوية). هذا يضمن عدم حدوث أي تشوه أو فقدان في القوة الميكانيكية لعلاقاتك المعدنية. يتم حرق الغازات الناتجة بالكامل في مفاعل حراري عند 850 درجة مئوية. نحن فخورون بتقديم الحل الهندسي المثالي لزيادة عمر العلاقات وخفض التكاليف.



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 التنظيف بالانحلال الحراري

تنظيف علاقات وأدوات الطلاء بدون لهب من طبقات الطلاء دون إتلاف الهيكل المعدني.

تبدأ عملية تنظيف العلاقات بتقييد مستويات الأكسجين وتثبيت درجة الحرارة ضمن نطاق ٤٢٥-٤٨٥ درجة مئوية. في هذا الغلاف الجوي الحراري، تتحول الطبقات العضوية مثل الطلاء والزيت والبوليمرات الموجودة على العلاقات والأدوات ببطء إلى غاز (انحلال حراري) دون اشتعال، مما يحمي المعادن من التشوه.

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

كفاءة تنظيف الطلاء ومعدل حماية المعدن

يحقق تنظيف العلاقات بالانحلال الحراري كفاءة إزالة طلاء بنسبة **100%**. نظراً لأن المعادن لا تلامس اللهب المباشر أثناء التنظيف، فلا يحدث تآكل كيميائي أو تشوه ميكانيكي, مما يضاعف عمر العلاقات ثلاث مرات.

يتم سحب الغازات الناتجة عن الانحلال الحراري إلى غرفة الأكسدة الحرارية المتكاملة (الغرفة الثانية) أعلى الفرن. في هذه الغرفة، يتم أكسدة الغازات بالكامل عند ٨٥٠-١١٠٠ درجة مئوية في بيئة غنية بالأكسجين، مما يحول المركبات العضوية المتطايرة إلى غاز عادم نظيف.

ATF-50 وصف عام

التنظيف بالانحلال الحراري للطلاء المتراكم على العلاقات والأدوات والقوالب دون إتلاف المعدن.

أفران تنظيف العلاقات لدينا عبارة عن أنظمة صناعية تنظف بقايا الطلاء من خطوط طلاء المسحوق الإلكتروستاتيكي والقوالب وأدوات الطلاء في بيئة خالية من الأكسجين (انحلال حراري) دون إتلاف المعدن أو التسبب في التوائه. يوفر النظام بديلًا صديقًا للبيئة.

مجالات الاستخدام الرئيسية

- **ورش الطلاء الصناعية:** تنظيف طبقات طلاء المسحوق المتpaكمة على أدوات وعلاقات الطلاء المعدنية.
- **صناعة توريد السيارات:** بقايا الطلاء السائل على عربات نقل الأجزاء والشبكات وأدوات الطلاء.
- **إنتاج الأجهزة المنزلية:** التنظيف بالانحلال الحراري للخطافات والمشابك والمثبتات في خطوط التجميع والطلاء.
- **مرافق الطلاء والقوالب:** تنظيف البقايا العضوية على القوالب المعدنية والأدوات الصناعية.

مزايا التصميم البارزة

تحول أفران الانحلال الحراري بقايا الطلاء إلى رماد جاف مع الحفاظ على بنية المعدن. يتم تنظيف الأجزاء الخارجة من الفرن بسهولة بمجرد شطفها بماء خفيف مضغوط.

نظراً للتحكم الدقيق في درجة الحرارة وعملية الانحلال الحراري الخالية من الأكسجين، يتم منع التواء العلاقات المعدنية أو تشوهها بنسبة ١٠٠٪، مما يحافظ على معايرتها.



المواصفات الفنية التفصيلية

ATF-50 القدرة، الهندسة، استهلاك الطاقة، والأبعاد الفيزيائية للموديل.

وصف المعلمة	القيمة الفنية / المواصفات
قدرة الحرق الاسمية	50 لتر / دفعة
درجة حرارة غرفة الاحتراق الأولية	400°C - 450°C
درجة حرارة غرفة الاحتراق الثانوية	850°C
قدرة حارق الغرفة الأولية	kcal/h 80.000
قدرة حارق الغرفة الثانوية	kcal/h 100.000
أبعاد باب التغذية	mm x 1200 mm 1200
حجم الغرفة الأولية	m³ 1.2
متطلبات القدرة الكهربائية	kW 3.0
الأبعاد الخارجية (عرض × طول × ارتفاع)	mm x 1600 mm x 1800 mm 1400
الوزن الإجمالي فارغاً	kg 1.800 ~
نوع تحميل النفايات	عربة تحميل يدوية على سكة
نوع تفريغ الرماد	كنس يدوي
معالجة غاز المداخن	حارق غاز المداخن المباشر
أتمتة التحكم	Siemens S7-1200 PLC & HMI

ملاحظة حول القدرة وظروف التشغيل

تعتمد قدرة التنظيف على سمك تراكم الطلاء، ونوع الطلاء، وكثافة التحميل على العلاقات. بالنسبة لطبقات الطلاء السميكة جداً، يجب تمديد مدة الانحلال الحراري وضبط درجة الحرارة بدقة عبر PLC.

غرفة الانحلال الحراري والتحكم الحراري

عملية التغويز بالانحلال الحراري للطلاء داخل مقصورة خالية من الأكسجين.

غرفة الانحلال الحراري هي الخلية المغلقة الرئيسية حيث يتم تحميل العلاقات المعدنية المطلية. تم تصميم هذه الغرفة لتغويز بوليمرات الطلاء من خلال انتقال الحرارة وحده، دون احتراق مفتوح. يتم مراقبة مستوى الأكسجين بالداخل باستمرار وإبقائه قريباً من الصفر.



النظام الحراري والتحكم المعدل

يتم الحفاظ على درجة الحرارة داخل الفرن من خلال التوزيع المتجانس للهواء الساخن من الحارق عبر مراوح إعادة التدوير في المقصورة. يتم إدارة معدل تسخين درجات الحرارة بدقة بواسطة PLC للحفاظ على صلابة وسلامة العلاقات الفولاذية.

- **الحجم:** 1.2 m^3 large internal volume optimized for batch cleaning.
- **توزيع الحرارة:** Homogeneous temperature distribution via high-flow circulation fans.
- **مستشعرات دقيقة:** Dual thermocouple temperature control and safety limit switches.
- **إحكام الهواء:** Water-cooled silicone profile or heavy-duty braided gaskets.

غرفة المفاعل الحراري اللاحق (Afterburner) بـ ٨٥٠ درجة مئوية

التدمير الحراري الكامل لغازات الانحلال الحراري المنبعثة تحت درجات حرارة عالية.

يتم سحب غازات الهيدروكربون والمركبات العضوية المتطايرة (VOCs) المنبعثة أثناء الانحلال الحراري مباشرة إلى غرفة الحارق اللاحق (المفاعل الحراري) تحت سحب سلبي. لكي تتحول هذه الغازات إلى عادم مدخنة نظيف، يتم خلطها بهواء الاحتراق وأكسدتها عند درجة حرارة لا تقل عن ٨٥٠ درجة مئوية.

أمان الحارق اللاحق والتحكم في الانبعاثات

تم تصميم غرفة الحارق اللاحق لضمان وقت بقاء الغاز لمدة لا تقل عن نصف ثانية. توافقاً مع المعايير البيئية للاتحاد الأوروبي، تعد هذه المدة كافية للقضاء تماماً على الرائحة والسخام والدخان المرئي. يبدأ الحارق اللاحق بالعمل قبل بدء الفرن الرئيسي.

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.

عزل ألياف السيراميك وهيكل الإطار الفولاذي

طبقات عزل خفيفة الوزن تقضي على فقدان حرارة المقصورة وإطار خارجي صلب.

في أفرن تنظيف العلاقات، يتم استخدام ألواح عزل ألياف السيراميك خفيفة الوزن والمقاومة للصدمات الحرارية بدلاً من طوب المواد الحرارية الكلاسيكي. تسمح هذه الألواح للفرن بالتسخين والتبريد بسرعة كبيرة (قصور ذاتي حراري منخفض)، مما يقلل استهلاك الطاقة.

بناء الجدار واللوحة المعزولة

- **طبقة العزل:** C rated ceramic fiber board°1260 lining.
- **العزل الداعم:** Calcium silicate backup insulation blocks.
- **عزل الهيكل:** Outer wall temperature kept under 60°C via mineral wool.

الهيكل الخارجي والحماية من التآكل

تتشكل جدران مقصورة الفرن عن طريق تركيب بطانيات ألياف السيراميك المقاومة لدرجة حرارة ١٢٦٠ درجة مئوية والمضغوطة على غلاف الفولاذ الخارجي. يتم الحفاظ على سد الباب بواسطة مقاطع السيليكون المبردة بالماء، مما يمنع تسرب غازات الانحلال الحراري.

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



الحارق ومحطات تنظيم الغاز

احتراق آلي معدل لإعادة تدوير حرارة المقصورة ومفاعل الحارق اللاحق.

تم تجهيز حارق التسخين غير المباشر للمقصورة وحارق التفاعل المباشر للحارق اللاحق بمجموعات تنظيم الغاز ذات معايير أمان عالية. يتم تعديل شدة لهب الحوارق تلقائياً بواسطة PLC وفقاً لتقلبات درجات الحرارة. هذا يحافظ على توازن الغاز الداخلي ويقلل استهلاك الوقود.



أمان اللهب وأقفال السلامة

تتميز مجموعات تنظيم الغاز بصمامات لولبية مزدوجة للأمان، ومفاتيح ضغط الغاز الدنيا/القصوى، وأقطاب تأين لاستشعار اللهب كمعيار قياسي. في حالة حدوث أي تسرب للغاز أو انخفاض في الضغط، يوقف النظام تدفق الغاز في غضون ثانية واحدة ويطلق إنذاراً.

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

عربة التحميل ونظام ترتيب العلاقات

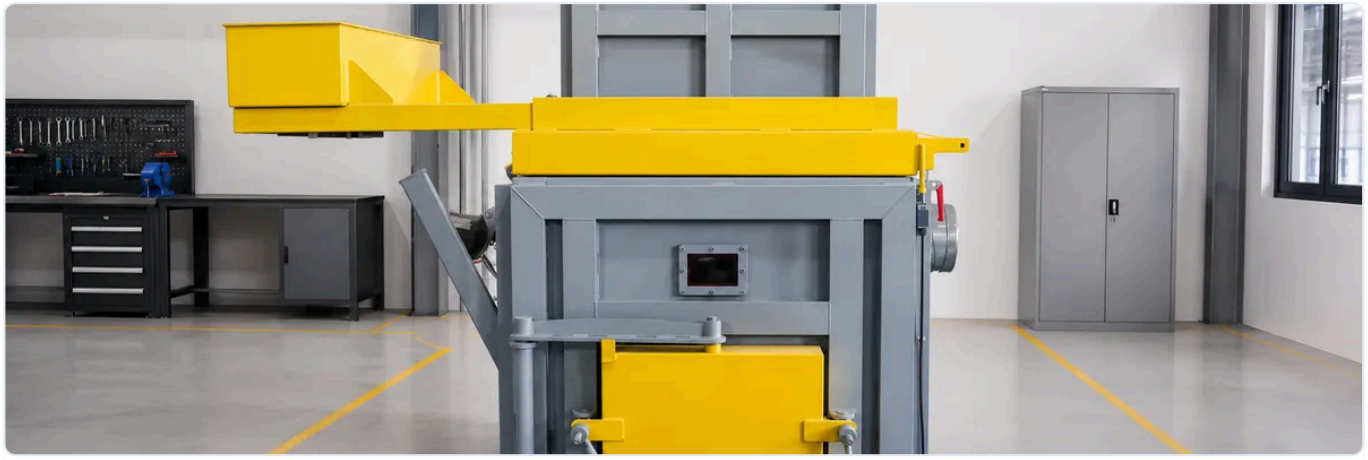
آلية سكة حديدية تضمن وضع العلاقات بسهولة وثبات داخل الفرن.

في أفران تنظيف العلاقات، يتم استخدام عربة تحميل ثقيلة تسير على سكك حديدية تمتد أمام الفرن بدلاً من قمع النفايات. يضع المشغل العلاقات والقوالب المطلية على عربة التحميل بالخارج. ثم يتم إدخال العربة في مقصورة الفرن يدوياً أو آلياً.

قدرة تحميل عربة السكة

نظراً لأن عربة التحميل تتعرض باستمرار لدرجة حرارة ٤٥٠ درجة مئوية، فقد تم تصنيعها من مقاطع فولاذية هيكلية ملحومة لتحمل الإجهادات الحرارية. محامل العجلات مشحمة بالجرافيت المخصص للحرارة العالية. تم تصميم باب العربة مدمجاً مع باب الفرن.

GÜVENLİK KİLİDİ: Primer brülör çalışırken kapak açılmaz.



تنظيف الرماد الكربوني وطرق الكنس الروتينية

تنظيف خالي من الغبار للرماد الكربوني المتبقي في قاعدة العربة بعد دورة الانحلال الحراري.

بعد تغويز بوليمرات الطلاء في بيئة خالية من الأكسجين، يتبقى فقط رماد كربوني جاف (سخام) يتكون من أصباغ غير عضوية على العلاقات وأرضية الفرن. بمجرد خروج الأجزاء، يتم غسل هذا السخام عبر شطف بالماء أو الاهتزاز الميكانيكي.

كنس السخام الكربوني

بعد اكتمال عملية تنظيف العلاقات، يتم كنس وتنظيف السخام الكربوني المتراكم على أرضية الفرن يدوياً. هذا الرماد خامل وغير ضار.

الهواء المضغوط والاهتزاز

يتم إزالة رماد الطلاء المسحوق المتبقي على العلاقات الساخنة الخارجة من الفرن تماماً من الأسطح عبر نفخ الهواء المضغوط أو الاهتزاز الميكانيكي الخفيف.

معايير التنظيف والصيانة

- **الكنس الدوري:** كنس أرضية الفرن بعد كل ٥ دورات.
- **فحص مانع التسرب المزدوج:** فحص إحكام تسرب الرائحة لحشيات باب الفرن.
- **الكفاءة الحرارية:** عزل ألياف السيراميك عالي الكثافة الذي يمنع فقدان الحرارة.
- **حجم نفايات منخفض:** تقليل حجم الطلاء بنسبة تصل إلى ٩٨٪.
- **بنية رماد غير ضارة:** بقايا أصباغ طلاء خاملة تماماً.

نظام المعالجة الحرارية المباشرة لغاز المداخن (Afterburner)

حرق غازات الانحلال الحراري في غرفة الحارق اللاحق عند ٨٥٠ درجة مئوية قبل إطلاقها في البيئة.

في أفران تنظيف العلاقات، يتم استخدام نظام حارق لاحق ذو درجة حرارة عالية بدلاً من غسيل الغاز الرطب لتدمير غازات الانحلال الحراري مباشرة. تحول غرفة الحارق اللاحق جميع الهيدروكربونات إلى ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.



أكسدة الكربون

في المفاعل الحراري ذو درجة الحرارة العالية، يتم خلط الغازات بالأكسجين لتحويل جميع روابط الكربون والهيدروجين غير المحترقة إلى ثاني أكسيد الكربون.

عادم خالي من الرائحة والدخان

غازات العادم الخارجة من المدخنة بعد المفاعل الحراري عديمة اللون والرائحة تماماً ومتوافقة بنسبة ١٠٠٪ مع اللوائح البيئية (معايير الاتحاد الأوروبي).

مروحة السحب المستحثة (IDF) وتوازن الضغط

مروحة عادم يتم التحكم في ترددها لتوجيه تدفق غاز الفرن والتحكم في السحب السلبي.

يتم الحفاظ على السحب المنتظم لغازات الانحلال الحراري من المقصورة إلى غرفة الحارق اللاحق بواسطة مروحة سحب مستحثة (IDF) مقاومة لدرجات الحرارة العالية مثبتة عند مخرج المدخنة. يتم تنظيم سرعة المروحة تلقائياً بواسطة PLC بناءً على مستشعر ضغط الفرن.



تشغيل مروحة السحب المستحثة

أثناء سحب غازات الانحلال الحراري إلى غرفة الحارق اللاحق، تتحكم مروحة السحب المستحثة في معدل تدفق الغاز. يتم الحفاظ على توازن السحب السلبي بالداخل باستمرار.

- **مقاومة درجات الحرارة:** دافعة مروحة وهيكل محمل خاص مقاوم لغاز المدخنة حتى ٣٥٠ درجة مئوية.
- **التحكم في التردد:** تحكم تلقائي في السرعة عبر العاكس بناءً على بيانات مرسل الضغط.
- **إحكام السد:** عناصر إحكام ميكانيكية تمنع تسرب الرائحة والدخان عند مخرج العمود.

لوحة تحكم PLC والتكامل مع نظام SCADA

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

تتميز منشأة الحرق ATF-50 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 ATF-50 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 الوقاية الشخصية

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.

أنظمة التنظيف الحراري والانحلال الحراري

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 / Kat:7 D:85 Esenyurt / تركيا

E-POSTA

info@mtmakina.com.tr