Waste Management

إدارة المخلفات

Prepared by

Dr. Karim Emara

Assistant Professor of Heat Engines, Combustion, Energy and Environmental Science.

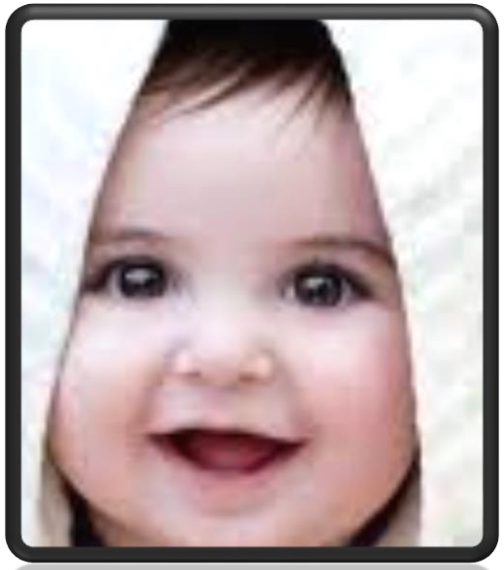
Mechanical Power Engineering Department-

Faculty of Engineering, Mataria- Cairo- Helwan University

2017/2018

Lecture Strategy

Please



1- Smile

2- Respect the lecture time

3- Make your mobile Silent

CHAPTER (2)

Mechanical Biological Treatment

MBT

8-2 إشتراطات إختيار مواقع محطات المعالجة

يجب عند إختيار مواقع محطات المعالجة اتباع الاشتراطات الآتية:

- أن يكون المكان تحت الرياح السائدة للمناطق السكنية والصناعية .
- أن تكون مساحته كافية لتشوين المخلفات الصلبة وتنفيذ عمليات المعالجة .
- إجراء دراسة تقييم للأثر البيئى لهذه المنشاة قبل إجراء تخصيص المكان .
- أن يكون على طريق واسع قريب من مناطق التولد ويجب تحديد منطقة/مناطق الخدمة التى تتبعها كل محطة معالجة بحيث تستقبل مخلفات مناطق الخدمة المحددة فقط.
- يمكن أنشاء هذه المشروعات فى مناطق سكنية بشرط أن تكون داخل مبانى مغلقة مع توفير نظام تحكم وتنقية الهواء وعزل مناسب للصوت و الاهتزازات وتوفير سياج شجرى لا يقل عن 30 متر حول المنشأة .
- يمكن أنشاء هذه المشروعات داخل مبانى مفتوحة مع توفير سياج شجرى لا يقل عن 100 متر حول المنشاة .
- إبعاد المنشاة عن المستقبلات الحساسة مثل المستشفيات والمدارس .

4-8 إشتراطات عامة لتصميم وتشغيل محطات المعالجة

1-4-8 إشتراطات العامة لتصميم محطات المعالجة:

يجب عند التصميم العام لمحطات المعالجة إتباع الاشتراطات التالية:

- إجراء دراسة متكاملة عن طبوغرافية المنطقة التي تزمع تخصيص مكان بها للمعالجة مرفق بها مخطط موقع (مسقط أفقى) للمرفق وخريطة للمناطق المجاورة توضح مكان وعنوان المرفق.
- رسم يوضح خطوط الحدود للأرض، وأماكن الأسوار المحيطة بها ، والبوابات ، والمبانى ، وكل المعدات الرئيسية الثابتة، والطرق، ومنشآت الصرف.
- رسم مخطط الموقع يوضح مناطق استلام المخلفات، وفرز المخلفات، ومعالجة المواد، والتخزين والشحن
- أن يحاط الموقع بسور مبنى من مادة مناسبة، بارتفاع لا يقع عن 3 متر ومزود بعدد 2 بوابة بعرض لايقل عن 6 متر.
- أن يتوافر بالمكان مصدر للمياه للتشغيل ولحالات الطوارئ .
- أن يتوفربالموقع العدد الكافى من دورات المياه والمغاسل.
- إجراء دراسة ميدانية متكاملة عن الكميات والأنواع الفعلية للمخلفات التى تصل للموقع ودراسة جدوى اقتصادية تشمل دراسة تسويقية لمنتجات المشروع .
- تقديم وصف كتابى لتصميم المرفق وعملياته ويشمل :
  - سعة التصميم اليومية والسنوية ومتوسط وأعلى معدلات التدفق اليومى (الوزن الرطب، والوزن الجاف، والحجم).
  - توازن المواد للمرفق ونوتة حسابية لتوضيح أسس حساب مخرجات المرفق.
  - أساس تصميم وعمليات تشغيل كل مرحلة من المراحل التالية: إستلام المخلفات، فرز المخلفات، معالجة المواد، والتخزين والشحن.
  - الخطط المقترحة للتصرف بالتصحيح أو العلاج فى حالات تعطل المعدات، ووصول مخلفات غير مقبولة، وحدوث تلوث بيئى، وحالات الطوارئ.
  - وسائل التحكم فى معالجة مياه الأمطار وسائل الرشيح (الرشاحة).

8-4-2 إشتراطات عامة لتشغيل محطات المعالجة:

عند تشغيل محطات المعالجة يجب مراعاه الإشتراطات الآتية:

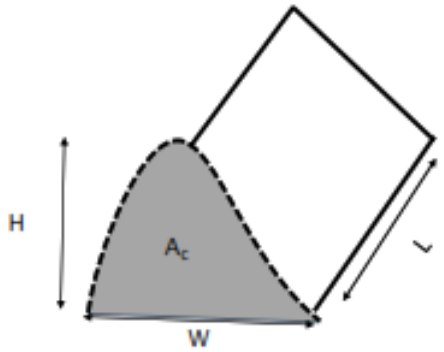
- الاحتفاظ بسجلات لكافة بيانات التشغيل اليومية.
- فصل النفايات القابلة للتدوير(المفروزات) ، والإستفادة منها (إعادة التصنيع و الإستعمال).وفصل المواد السامة والمواد الخطرة والمعادن الثقيلة من المخلفات قبل عملية الحرق.
- التخلص الأمن من نواتج وبقايا عملية حرق النفايات والتي تحتوي على مواد خطرة.
- يجب إزالة وفصل النفايات المنزلية الخطرة مثل المنظفات ، والمبيدات ، وبعض المواد مثل خردة الحديد.
- عدم إستخدام المخلفات التى تحتوى على مخلفات خطرة مثل الكيماويات والمبيدات والتى يمكن أن تتطاير عند الحرق أو تجعل الاسمدة غير صالحة للاستخدام الامن
- يمكن إستخدام المواد عالية القيمة الحرارية كإضافات مثل إطارات السيارات فى محطات إنتاج الطاقة.

5-8 إشتراطات خاصة بتصميم وتشغيل محطات الكمبوست

يجب الاخذ فى الاعتبار الاشتراطات التالية عند تصميم وتشغيل محطات الكمبوست .

1-5-8 إشتراطات خاصة بتصميم محطات الكمبوست :

يجب حساب مساحة الارض اللازمة للمعالجة بالخطوات التالية:



- أولا: أختيار سعة معدة التقليب
يتم إختيار معدة التقليب طبقا للمعدل اليومى للمخلفات العضوية والمساحة المتاحة والظروف المناخية

- ثانيا : حساب المساحة التى تشغلها المصفوفة بالمعادلة التالية

مساحة المصفوفة (م2) = (عرض النفق لماكينة التقليب + 2 متر) × طول المصفوفة

$$A_w = (W+2)\ x\ L$$

- ثالثا: حساب وزن المصفوفة الواحدة (W_{tw})

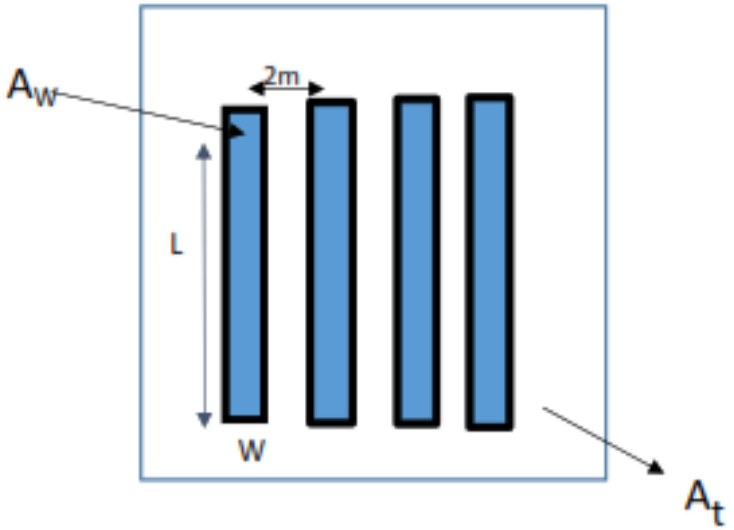
وزن المصفوفة الواحدة (W_{tw}) = مساحة مقطع المصفوفة (A_c) X طول المصفوفة (H) X كثافة المخلفات العضوية وهى 0.5 طن/متر3

$$W_{tw} = ½\ W * H * L * 0.5$$

- رابعا: حساب عدد المصفوفات المطلوب

عدد المصفوفات (N_W) = ((فترة التخمر * المعدل اليومى للمخلفات العضوية (R_d) + (فترة الانضاج * 0.5 * المعدل اليومى للمخلفات العضوية R_d)) / وزن المصفوفة

$$N_W = ((20 \times R_d) + (10 \times R_d)) / W_t$$



- خامسا: حساب المساحة المطلوبة :

المساحة الكلية (A_{total}) = عدد المصفوفات (N_W) X مساحة المصفوفة (A_w)

- فى حالة التخزين لفترة طويلة ما قبل البيع يتم حساب مساحة التخزين

8-5-2 إشتراطات خاصة بتشغيل محطات الكمبوست

يجب الالتزام بالاشتراطات التالية أثناء عملية التشغيل :

- حفظ مادة الكمر فى حالة هوائية عن طريق تكرار التقليب والمزج والتقليب كل 5 ايام على الأقل .
- فى حالة إستخدام التهوية بالضغط تكون كمية الهواء 0.5 مترمكعب /ساعة لكل طن.
- أن تقوم معدات التقليب بتفتيت وتقليب كتل المواد ، تجديد الهواء، وإعادة توزيع المواد المضخمة.
- وضع السماد فى مصفوفات لا تزيد سعتها على سعة معدات مناولة المواد. على ألا يقل نسبة الارتفاع إلى القاعدة عن 3:2 على التوالى .
- ألا يزيد اكبر بعد للمخلف عن 8 سم .
- إزالة الملوثات من السماد المعالج قبل البيع بإستخدام وسائل ميكانيكية. وتعرّف الملوثات بأنها – ليس على سبيل الحصر – بلاستيك، زجاج، معادن، منسوجات، بطاريات، طوب ، حجر، ومخلفات غير عضوية أخرى.
- تنقل كافة مرفوضات نخل السماد من المحطة إلى المدفن الصحى فى غضون 12 ساعة من أنتاجها.
- إستخدام المواد المضخّمة (مخلفات الحدائق والقش والحشائش) لضبط مستوى الرطوبة، وضبط نسبة الكربون إلى النتروجين فى محتوى المواد الأولية المكوّنة للسماد.

- ويجب مزج المواد السابقة فور وضعها بالمصفوفة مع مراعاة الآتي :

- أن تقاس نسبة الرطوبة كل ثلاثة ايام على الأقل وأن يضاف الماء إذا كانت الرطوبة أقل من 60% مع تقليب المصفوفة بعد اضافة المياه مباشرة.
- أن تكون جميع المواد الأولية المكوّنة للسماد مرحلة الكمر النشط في غضون 12 ساعة من أنتاجها.
- أن تظل كافة مواد الكمر في منطقة الكمر النشط لمدة 21 يوماً على الأقل ، وتقاس هذه المدة بدءاً من آخر يوم تمت فيه إضافة مواد أولية إلى إحدى المصفوفات.
- أن تفي جميع المواد المكمورة بمتطلبات زمن الكمر المذكور مع ثبات درجة الحرارة لأقل من 45 درجة قبل إخراجها من منطقة الكمر النشط.
- حفظ درجة حرارة مواد الكمر عند 60 درجة مئوية أو أعلى لمدة لا تقل عن 15 يوماً، وفي غضون هذه الفترة يتم تقليب مواد الكمر على الأقل خمس مرات.
- أن يصل محتوى الرطوبة في المواد المكمورة إلى نسبة بين 50% إلى 60% طوال عملية الكمر النشط.
- ألا تقل نسبة الكربون إلى النيتروجين عن 1:30.
- معالجة السماد لمدة لا تقل عن 45 يوماً؛ تحسب بدءاً من آخر يوم إضافة السماد المستخلص من عملية الكمر النشط إلى كومة المعالجة. وفي خلال هذه الفترة يجب تقليب السماد ومزجه تماماً ست (6) مرات على الأقل

- إعطاء رقم كودى وحيد لكل مصفوفة سماد وتعريفها بعلامة توضح هذا الرقم الكودى ويجب على المشغل أن يحتفظ بسجل حى لعملية الكمر، ويسجل المعلومات الأتية عن كل مصفوفة:
  - تاريخ - تواريخ- الأنشاء .
  - قياسات درجة الحرارة حسب التاريخ .
  - عمليات التقليب حسب التاريخ .
  - تاريخ - تواريخ - الدمج مع مصفوفات أخرى .
  - تاريخ النقل للنخل والتخزين كمنتج نهائى
- قياس درجة حرارة جميع المصفوفات فى الكمر النشط يومياً. ويتم قياس درجات الحرارة عند 15 و60 سم تحت سطح المصفوفة بأبعاد لا تزيد عن 10 أمتار بين كل نقطة قياس والتى تليها.

3-5-8 مواصفات ناتج السماد العضوى من المعالجة البيولوجية

- يجب أن يستوفى السماد معيارى الثبات التاليين:

- أنخفاض درجة حرارة كومة المعالجة إلى درجة البيئة المحيطة بها.

- يتم ترطيب عينة مركبة من كومة المعالجة إلى ما يقرب من 50% محتوى رطوبة، ثم وضعها فى كيس محكم خالى من الهواء لمدة 48 ساعة فى درجة حرارة تتراوح ما بين 15° م إلى 25°م . يتم فتح الكيس بعد ذلك ، والتحقق من عدم وجود رائحة. لا ينجم عن السماد الثابت أى روائح كريهة.

- يجب ان يحقق السماد العضوى الناضج بالفحص الظاهرى مايلى:
  - تحول لون المواد المتحللة من اللون الذهبى إلى اللون البنى الداكن أو الرمادى القاتم .
  - الرائحة مميزة كرائحة التربة الرطبة المزروعة.و إختفاء رائحة الأمونيا لتحولها إلى نيترات
  - المظهر المتناسق ذات هيكل عقدى متداعى ,ناعم الملمس بعض الشئ ومفتت.
  - إنخفاض درجة حرارة الكومة إلى درجة الحرارة المحيطة بها.
  - تفكك الأجزاء الأصلية حتى يصير من الصعب تمييزها.
  - تقلص حجم الكومة إلى أقل من نصف حجمها الأساسى

- يجب أن تكون عملية تنقية السماد قادرة على غربلة وأنتاج سماد تقل فيه نسبة الملوثات المرئية غير العضوية عن 10% ، ويتم فقط قبول السماد المتوافق مع هذا المطلب للتوزيع أو البيع.
- يجب نقل السماد المعالج والمنقى من مرافق الكمر المحددة إلى الإستخدام النافع فى غضون ثمانية شهور من تاريخ نقله من مرحلة المعالجة.
- يجب جمع عينة مركبة من كل أنتاج يومى من السماد المنقى ، ويتم أسبوعياً تحليل مركب من العينات اليومية لتحديد مدى الالتزام بخواص السماد المنقى.
- يجب تحليل الخواص الفيزيائية والكيميائية للسماد النقى قبل تخزينه أو توزيعه للأنتفاع به. ويجب على منتج السماد توفير معمل أو إبرام عقد مع معمل مستقل لاختبار وتحليل السماد شهريا ومطابقتة بالمعايير المذكورة بجدول (14)
- يتم تحديد مدى إقتراب العينات من الالتزام بمتطلبات المواد الملوثة غير العضوية كالتالى : تتم غربلة عينة جافة موزونة من السماد عبر غربال 6 مم ، ويتم فحص المواد المتبقية فى الغربال بالنظر، ثم يتم فصل ووزن الملوثات المادية غير العضوية والتى يمكن تمييزها بوضوح. ويجب ألا تزيد النسبة المئوية للوزن الجاف للملوثات على 10% هى وزن الملوثات المفصولة مقسوماً على الوزن الكلى للعينة مضروباً فى 100.

Thank
you