

وزارة النفط والثروة المعدنية
الشركة العامة لمصفاة حمص
مديرية الجودة والسلامة المهنية والبيئة

الملوثات والنفايات الناجمة عن الوحدات البتروكيميائية

ترجمة وإعداد / المهندس سمير خالد
مدير الجودة والسلامة المهنية والبيئة

المخلص Abstract

يعتبر التلوث من اكبر المشاكل التي واجهت المجتمع الحديث والتأثيرات الضارة للملوثات الجوية على سلامة الإنسان والبيئة أجبرت الحكومات والمؤسسات العالمية والفعاليات التي تسبب هذه الملوثات بوضع حدود لها في الجو. تمتلك الملوثات الجوية العديد من التأثيرات الضارة على سلامة الإنسان والبيئة فالترسيب الحامضي الناتج عن الأمطار الحمضية ونضوب طبقة الأوزون والدخان الناتج عن العمليات البتر وكيميائية وتغير المناخ الناتج عن الانبعاثات الغازية من البيوت الزجاجية (بيوت لزراعة النباتات) هي أكثر المشاكل البيئية أهمية . كما أن النفايات التي تسبب انبعاثات ناتجة عن المركبات الهيدروكربونية المتطايرة (VOCs) إلى الجو وأنواع المياه الملوثة والنفاية الصلبة و السلدج الناتج عن المصانع البتر وكيميائية هي أيضا" واحدة من المشاكل الكبرى في المجتمع و ستقدم هذه الورقة نظرة عامة عن :

- الملوثات والنفايات الناتجة عن تصنيع المواد البتر وكيميائية إضافة إلى خصائص هذه النفايات
- منع التلوث والتحكم به .
- هدف أحمال التلوث .
- تقنيات المعالجة .
- دلائل ومرشدات الانبعاثات .

المقدمة Introduction

يستخدم الغاز الطبيعي ومقطرات النفط مثل النفط الناتجة عن تكرير النفط الخام كقطفات تغذية لصنع مواد بتر وكيميائية مختلفة وواسعة وتستعمل هذه المواد في صنع بضائع استهلاكية .
تصنع المواد البتر وكيميائية بشكل أساسي بعمليات التكسير والتحسين وعمليات إنتاجية أخرى وهي تحتوي على : الاولفينات (مثل الايثان - البروبيلن - البوتيلن والبوتادن) و العطريان (مثل البنزن - التولوين - والاكسيلينات) .

إن وحدات تكسير النفط في العالم قادرة على إنتاج من (٢٥٠٠٠٠ - ٧٥٠٠٠٠) طن متري من منتج الايثان سنويا" و بعض المصانع البتر وكيميائية لديها وحدات لتصنيع الكحول ومركب الـ OXO في الموقع كما إن المواد البتر وكيميائية أو المنتجات الوسيطة المشتقة منها إضافة إلى المواد الخام الأخرى يتم تحويلها إلى مجال واسع من المنتجات من بين هذه المنتجات التالي :

١- المواد الراتنجية (الصمغية) والمواد البلاستيكية مثل البولي ايثان المنخفض الكثافة (LDPE) و البولي ايثان العالي الكثافة (HDPE) و البولي ايثان المنخفض الكثافة الخيطي (LLDE) و البولي بروبيلن و البولي ستيرن و كلوريد البولي فينيل (PVC).

٢- الألياف الصناعية مثل البولستر والاكريك

٣- البوليمرات المساعدة هندسيا" مثل اكريلونيترت بوتادين الستيرن (ABS).

٤- المواد المطاطية المتضمنة مطاط بوتادين الستيرن (SBR) و مطاط بولي بوتادين (PBR)

٦- المواد الكيميائية الصناعية المتضمنة المواد المستخدمة في المنظفات (مثل الكيل البنزن الخيطي (LAB))، مواد الدهان ، مواد الصباغ ، المواد الصيدلانية ، والمتفجرات.

إن أغلبية هذه المواد الكيميائية قابلة للاحتراق و الانفجار أي أن خطر الانفجار فيها عالي جدا" إضافة إلى ذلك البعض منها ليس ساما" فقط بل مسرطن أيضا" .

Waste Characteristics خصائص النفايات

إن الانبعاثات إلى الهواء القصيرة الناتجة عن المضخات والصمامات و الفانجات والخزانات وعمليات التحميل والتفريغ ومعالجة المياه الملوثة هي مصدر القلق الأكبر حيث أن بعض هذه المركبات المتحررة إلى الهواء مسرطنه أو سامه فالانبعاثات الناتجة عن الايثان و البروبيلن و اكاسيدها يمكن اعتبارها سامة كذلك المركبات المسرطنه يمكن أن تكون موجودة في الانبعاثات الصادرة إلى الهواء ، هذه المواد مثل البنزن و ٢،١- دي كلورو الإيثان و كلوريد الفينيل .

يمكن أن تصدر وحدة تكسير النفط في مجمع بتروكيميائي (٢٥٠٠) طن متري من الالكينات سنويا" (البوبيلن و الايثان) و يبلغ إنتاج الايثان في العالم حوالي (٥٠٠٠٠٠٠) طن متري . إن الغلايات والمبادلات الحرارية و الشعلات ومعدات العملية الإنتاجية الأخرى (والتي قد تتضمن أحيانا" معدات لتنشيط الوسائط) هي المسؤولة عن انبعاث :

- الجزيئات

- أول اوكسيد الكربون

- اكاسيد النتروجين (٢٠٠ طن متري /سنة) اعتمادا" على إنتاج ٥٠٠٠٠٠٠ طن متري/سنة

- اكاسيد الكبريت (٦٠٠ طن متري / السنة)

إن تسرب المركبات العضوية المتطايرة (VOCs) إلى الجو يعتمد على المنتجات المعالجة في الوحدة والمركبات المتسربة قد تحتوي على : اسئل الدهيد - اسيتون - بنزن - تولوين - ثلاثي كلورو الايثان - ثلاثي كلورو التولوين - الاكزليات والعديد من المحاليل والهيدروكربونات الأخرى .

إن انبعاثات المركبات العضوي المتطايره غالبا" ما تكون قصيرة وتعتمد على:

- عمليات الإنتاج

- كيفية التعامل مع المواد

- صيانة المعدات

- الشروط المناخية

١- انبعاث المركبات العضوي المتطايرة الناتجة عن وحدة تكسير النفط يتراوح ما بين

(٠,٦ - ١٠) كغ/طن من الايثان المنتج . هذه الانبعاثات تتألف من ٧٥% الكانات (مواد

هيدروكربونية مشبعة) و ٢٠% مواد هيدروكربونية غير مشبعة (حوالي نصف هذه النسبة ايثان) و

٥% مركبات عطرية .

٢- انبعاث المركبات العضوي المتطايرة الناتجة عن وحدة إنتاج كلوريد الفينيل تتراوح ما بين (٠,٢ - ٢,٥) كغ/طن من المنتج منها ٤٥% كلوريد الايثيلن و ٢٠% كلوريد الفينيل و ١٥% مركبات عضوية كلوريدية

٣- انبعاث المركبات العضوي المتطايرة الناتجة عن وحدة إنتاج مطاط بوتادين الستيرن (SBR) تتراوح ما بين (٣-١٠ كغ/طن منتج) ،

٤- و الانبعاثات من وحدة إنتاج إيثيل البنزن تتراوح النسبة ما بين (٠,١ - ٢) كغ/طن من المنتج

٥- ومن وحدة إنتاج اكريلونيترين بوتادين الستيرن (ABS) تتراوح ما بين (١,٤ - ٢٧) كغ/طن من المنتج

٦- ومن وحدة إنتاج الستيرن تتراوح النسبة ما بين (٠,٥ - ١٨) كغ/طن من المنتج

٧- ومن وحدة إنتاج البولي ستيرن تتراوح النسبة ما بين (٠,٢ - ٥) كغ/طن من المنتج

تولد الوحدات البتروكيميائية مياه ملوثة (wastewaters) ناتجة عن العملية الإنتاجية كـ : تكثف البخار و التصريف من برج التبريد (blow down) ومن عملية الصرف السطحي لمياه الأمطار (المياه المطرية) . و تتولد المياه الملوثة بمعدل حوالي (١٥) م^٣/سا اعتمادا على إنتاج (٥٠٠٠٠٠) طن / سنه ايثلن وقد تحتوي هذه المياه على مستويات للأوكسجين الكيميائي الحيوي (BOD) تصل إلى (١٠٠) ملغ/ل إضافة إلى أكسجين كيميائي يتراوح ما بين (١٥٠٠ - ٦٠٠٠) ملغ/ل و مواد صلبة معلقة تتراوح ما بين (١٠٠ - ٤٠٠) ملغ/ل و زيت وشمح معلق تتراوح ما بين (٣٠ - ٢٠٠) ملغ/ل ومستويات من البنزن تصل حتى (١٠٠) ملغ/ل .

كما تولد الوحدات البتروكيميائية نفايات و أوحال صلبة (solid wastes and sludges) بعضها قد يكون خطرا" لاحتوائه على مواد عضويه سامة ومعادن ثقيلة فالصودا المستهلكة والنفايات الخطرة الأخرى قد تنتج بكميات كافية والأمثلة على ذلك متبقي التقطير المرتبط بوحدة معالجة المواد التالية :

acetaldehyde, acetonitrile, benzylchloride, carbontetrachloride, cumene , phthalicanhydride, nitrobenzene, methylethylpyridine, toluene diisocyanate, trichloroethane, trichloroethylene, perchloroethylene, aniline, chlorobenzenes dimethylhydrazine, ethylene dibromide, toluenediamine, epichlorohydrin , ethylchloride, ethylene dichloride, and vinyl chloride

و قد يتسرب هذا المتبقي بشكل حادتي نتيجة عملية تشغيل غير نظامية وخصوصا" من وحدات

polyethylene and ethylene – oxide – glycol

في المجمع البتروكيميائي ويمكن أن يشكل خطر بيئي رئيسي محررا" كميات كبيرة من الملوثات والمنتجات إلى البيئة عندها يجب تطبيق إجراءات الأمان في الموقع لمنع الحريق والسيطرة لتجنب مثل هذه الحوادث .

التحكم ومنع التلوث Pollution Prevention and Control

عادة ما تكون الوحدات البتر و كيميائية كبيرة ومعقدة ويحدد تداخل وتسلسل العمليات الإنتاجية عادة خصائص المنتجات المصنعة وتعتبر طرق تخفيض التلوث من المصدر لموث ما من أفضل الطرق المحددة من قبل الموظفين التقنيين ، لذلك هناك عدد من المناطق الواسعة لديها إمكانية لإجراء التحسينات.

ويجب أن تكون طرق تخفيض انبعاث ملوث ما في موقع ضمن هذه المناطق المذكورة محددة في الوحدة ومعروفة من قبل إدارة الوحدة . والأمور التي من المفترض أن تركز عليها الجهود هي التالي :

1- تخفيض الانبعاث إلى الجو Reduction of Air Emission

تخفيض التسريبات للمواد العضوية الحاوية على البنزن وكلوريد الفينيل وأكسيد الايثان من الصمامات و المضخات و الفلنجات ومعدات العملية التكنولوجية الأخرى وذلك بإتباع إجراءات وطرق صيانة للمعدات حسب التصميم وبشكل جيد ، واستخدام المانعات الميكانيكية المناسبة في المضخات وتخفيض الضياعات من خزانات التخزين ومناطق نقل المنتج ومناطق العملية الإنتاجية الأخرى وذلك بتبني طرق معالجة مثل :

- أنظمة استرجاع البخار والموانع المزدوجة (في الخزانات ذات السطح العائم)
 - استعادة الوسائط وتخفيض انبعاث الجزيئات .
 - تخفيض انبعاث اكاسيد النتروجين (NOx) باستخدام حراقات اكاسيد النتروجين المنخفض
 - تحسين استعمال الوقود
- في بعض الحالات لا يمكن اكتشاف المركبات العضوية لذلك يمكن التخلص منها عن طريق الحرق بالشعلة أو أية أدوات للحرق أخرى .

2- إزالة أو تخفيض الملوثات Elimination or Reduction of Pollutants

- استخدام الإضافات ذات الأساس الغير حاوي على الكروم في مياه التبريد
- استعمال وسائط ومنشطات ذات عمر طويل لكامل الدورة .

3- التدوير وإعادة الاستخدام Recycling and Reuse

- تدوير مياه التبريد والمياه الملوثة المعالجة إلى أقصى حد ممكن
- استرجاع وإعادة استخدام المحاليل والمواد الكيميائية إلى أقصى حد ممكن .

4- إجراءات التشغيل المحسنة Improved Operating Procedures

- فصل دارات المياه الملوثة عن المياه المطرية
- تكرار تنظيف المعدات والخزانات .
- منع المواد الصلبة والنفائات الزيتية من دخول دارة التصريف (الدريناج)
- وضع خطة للاستعداد والاستجابة للحالة الطارئة والمحافظة عليها.

أحمال التلوث الحدية Target Pollution Loads

إن تطبيق طرق عمليات الإنتاج الأنظف ومنع التلوث يعطي منافع اقتصادية وبيئية كبيرة .و الإنتاج المرتبط بالأهداف يمكن انجاره بإتباع طرق مشابهة لتلك الموصوفة في المقطع السابق

إن الهدف الأسمى للمجمع البتر وكيميائي هو تخفيض الانبعاثات العضوية الكلية (المتضمنة VOCs) من وحدات الإنتاج إلى (٠,٦ %) من الطاقة الإنتاجية .

والقيم الاعظمية الحدية المسموح بها للتسرب للجو هي :

- للايثان ٠,٠٦ كغ
- اوكسيد الايثان ٠,٠٢ كغ
- كلوريد الفينيل ٠,٢ كغ
- ٢,١ - دي كلورو ايثان ٠,٤ كغ .

والطرق المتبعة لتخمين هذه الأرقام تتضمن : مراقبة الجو المحيط و الانبعاثات و عوامل الانبعاث و محتويات مصادر الانبعاث . يجب تسجيل الفرضيات التصميمية للسماح بالتخمين اللاحق وتخفيض الضياعات .

إن أنظمة استعادة البخار للتحكم بالضياعات للأبخرة الهيدروكربونية VOCs الناتجة عن خزانات التخزين ومناطق التحميل يجب أن تكون قادرة على استرجاع البخار ١٠٠ % .
و تخفيض معدل تولد المياه الملوثة إلى (١٥) م^٣ / ١٠٠ طن من الايثان المنتج قابل للتنفيذ بالتصميم والتشغيل الجيد والمجمعات الهيدروكربونية الجديدة يجب أن تسعى بشدة لانجاز هذا الهدف .

تقنيات المعالجة Treatment Technologies

١- الانبعاث إلى الجو : يتضمن التحكم بالانبعاث إلى الجو عادة :

- الحجز وإعادة التدوير أو حرق الانبعاث الناتج عن النفايات الموجودة في مواقع النقل وخزانات التخزين ومعدات المعالجة الأخرى
- يجب أن تزود وحدات التكسير الوسيطي بأدوات لإزالة الجزيئات وتقنيات إزالة الجزيئات (مثل الفلاتر النسيجية و فلاتر السيراميك و أجهزة غسل الغاز الرطبة والمرسبات الالكتروستاتيكية
- تخفيض التحررات الغازية بعمليات التكثيف والامتصاص و الامتزاز (باستخدام الكربون المنشط او السيليكا جل أو الألمنيوم المنشط أو الزيولينات) وفي بعض الحالات استخدام الفلترة العضوية والقشط العضوي (باستخدام الأسمدة العضوية أو الخشب الصخري نصف متفحم او لحاء الشجر و النباتات الحيوية من اجل معالجة المركبات العضوية القابلة للتحلل) والتفسخ الحراري .

٢- انبعاث المنصرفات السائلة Liquid Effluents

تتطلب المياه الملوثة الناتجة عن الوحدات البتر و كيميائية غالبا" مجموعة من طرق المعالجة لإزالة النفط والملوثات الأخرى قبل تصريفها و من الضروري فصل مجاري تصريف المياه المختلفة عن بعضها لتخفيض متطلبات المعالجة (مثل مجرى المياه السطحية).

- يسترجع الزيت (النفط) باستخدام تقنيات الفصل
- لفصل المعادن الثقيلة تستخدم عمليات الأكسدة و الإرجاع أو الفلترة أو الترسيب
- لفصل المركبات العضوية يستخدم الاتحاد مع الهواء أو النزاع بالبخار أو استخدام الكربون النشط الحبيبي أو الأكسدة الرطبة أو التبادل الأيوني أو التناضح العكسي
- إن النظام المثالي للمعالجة يتضمن : التعادل - التخثير/الدمج - التعويم/الترسيب/الفلترة - التحلل الحيوي (فلتر ترشيح ، بحيرة مهواة ، مقاول حيوي دوار ، وأحوال منشطة) والتتقية .

والخطوة النهائية هي استعمال الفلترة ، الكربون النشط ، أو المعالجة الكيميائية قد تكون مطلوبة .
و أحمال التلوث التي يمكن انجازها (بعد عملية المعالجة) هي :

- COD اقل من	١	كغ / ١٠٠ طن من الايثان المنتج
- معلقات صلبة اقل من	٠,٤	كغ / ١٠٠ طن
- ٢٠١- ديكلورو الايثان	٠,٠٠١	كغ / ١٠٠ طن.

النفائات الصلبة والخطرة Solid and hazardous wastes

يعتبر حرق المواد العضوية السامة تكنولوجيا المعالجة الفعالة للنفائات البتر وكيميائية ويستخدم النزع بالبخار والأكسدة أيضا" لمعالجة النفاية العضوية . يعاد الوسيط المستهلك عادة إلى المزودين . في بعض الحالات قد تتطلب النفائات الصلبة عملية تثبيت لتخفيض قابلية الترشيح للمعادن السامة قبل رميها في مدفن امن ومعتمد .

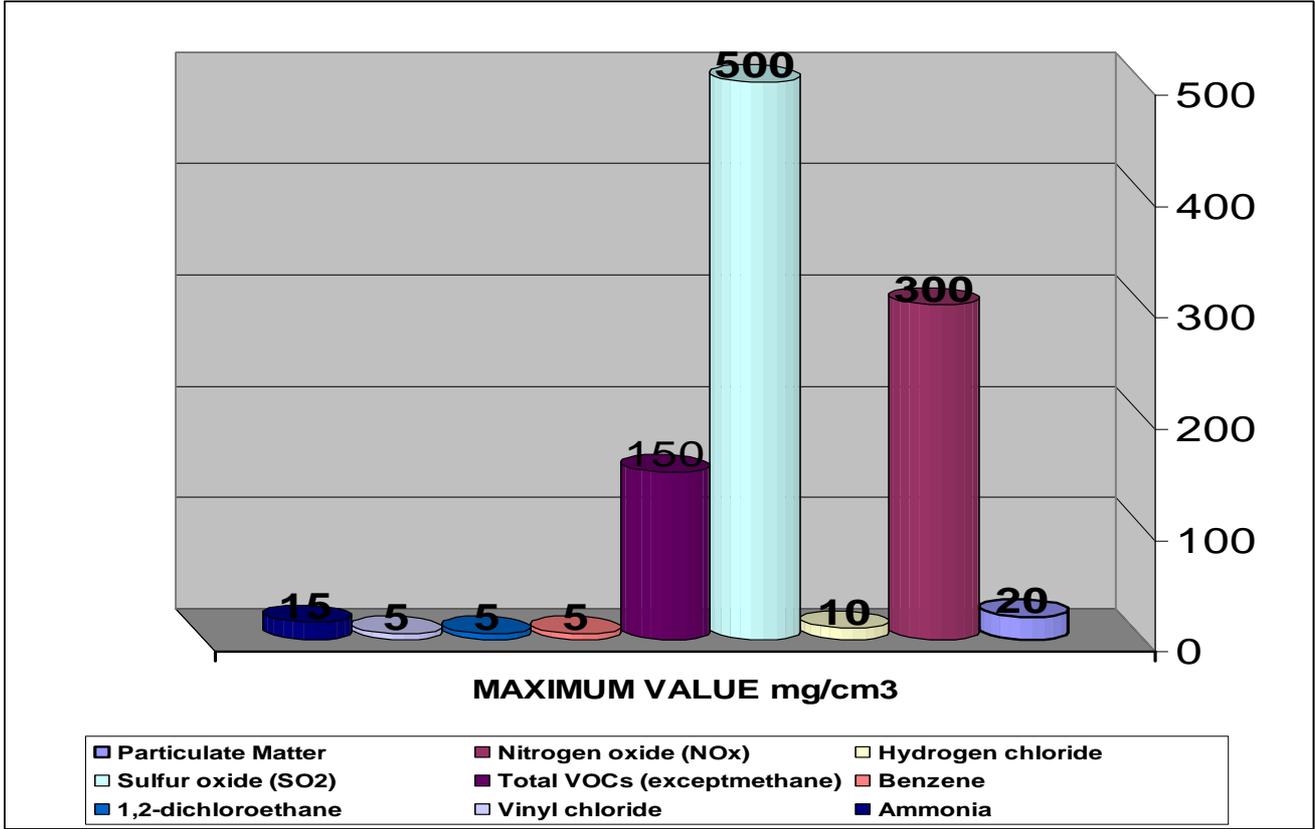
دلائل الانبعاثات Emissions Guidelines

يجب تثبيت مستوى للانبعاثات لدى تصميم وتشغيل أي مشروع وذلك من خلال عملية التقييم البيئي على أساس تشريع البلد ومنع التلوث والشروط الموضوعية .
إن مستويات الانبعاث المعطاة هنا يمكن انجازها باستخدام أنظمة تحكم بالتلوث مصممة ومشغلة و مصانة بشكل جيد والمرشحات يعبر عنها على شكل تراكيز لتسهيل عملية المراقبة. كل المستويات الاعظمية يجب أن تحسب هذه التراكيز على أساس ٩٥% من زمن تشغيل و تخفيف الانبعاثات إلى الهواء أو المياه الملوثة لتحقيق هذه التراكيز غير مقبول .

١- دلائل الانبعاث إلى الهواء Air Emission

يجب أن تتحقق قيم الانبعاثات الموجودة في الجدول رقم ١

القيمة العظمى مقاسه بـ ملغ/م ^٣ نظامي	الملوث
٢٠	الجزئيات
٣٠٠	اكاسيد النتروجين (NOx)
١٠	كلور الهيدروجين
٥٠٠	اكاسيد الكبريت (SO2)
١٥٠	المركبات العضوية المتطايرة (ماعدا الميثان) VOCs
٥ ملغ/م ^٣ للانبعاثات (ppb) ٠,١ عند حدود الوحدة	البنزن
٥ ملغ/م ^٣ للانبعاثات (ppb) ١ عند حدود الوحدة	٢٠١- دي كلورو الايثان
٥ ملغ/م ^٣ للانبعاثات (ppb) ٠,٤ عند حدود الوحدة	كلور الفينيل
١٥ ملغ/م ^٣	الامونيا



الشكل رقم ١ مستويات الانبعاث الاعظمية المسموحة للمركبات العضوية المتطايرة (VOCs)

الجدول رقم ٢ يبين الملوثات الرئيسية المتعلقة بـ _____ : عوامل الانبعاث المميزة ، مصادر الانبعاث الرئيسية ، والطرق المتوفرة حالياً لتخفيض الانبعاثات إلى الجو

المادة الملوثة	عوامل الانبعاث	مصادر الانبعاث الرئيسية	طرق تخفيض الانبعاثات
ثاني أكسيد الكبريت SO2	الكبريت الموجود في المادة القابلة للاحتراق	الأفران - الغلايات - التوربينات الغازية	قياس إسهام الوحدات لتحديد المصادر الرئيسية ، الزيادة في كفاءة الطاقة للوحدة ، استرجاع الحرارة ، إدارة البخار ، تغيير المواد القابلة للاحتراق.
قياس الجزيئات	تنشيط الوسيط ، حالات الاحتراق	الأفران ، الغلايات	قياس إسهام الوحدات ، فلاتر الكترولستاتيكية ، زوابع هيدروجينية ، فلاتر رطبة الخ تخفيض انبعاثات الجزيئات من النفايات الصلبة (الوسائط ، الأوحال الخ)

قياس إسهام الوحدات ، استخدام حراقات أكاسيد النتروجين المنخفض ، الاختزال الوسيطي (اختيار أو عدم اختيار) ، حقن ماء/بخار	الأفران، الغلايات ، التوربينات الغازية	النتروجين ومحتوى الهيدروجين في المواد القابلة للاحتراق ، الشروط التشغيلية وتصميم المعدات	أكاسيد النتروجين
قياس إسهام الوحدات ، أنظمة استرجاع البخار ، الخزانات ذات السطح العائم الداخلي ، المضخات المتكيفة وصمامات البوابة ، العدد المحدد من نقاط الوصل و الفلنجات في التصميم ، بحيرات الفصل المغطاة (من أجل معالجة المياه الملوثة)	التخزين ، مناطق التحميل والتفريغ ، وحدات فصل غاز - سائل ، دارات فصل زيت/ ماء ، الانبعاثات المتسربة (رشح صمامات) ، مداخل الشعلة	التخزين ، معالجة الرشوحات	المركبات العضوية الطيارة VOCs

الجدول رقم ٣ مستويات التركيز الاعظمية المحددة من قبل منظمة السلامة العالمية

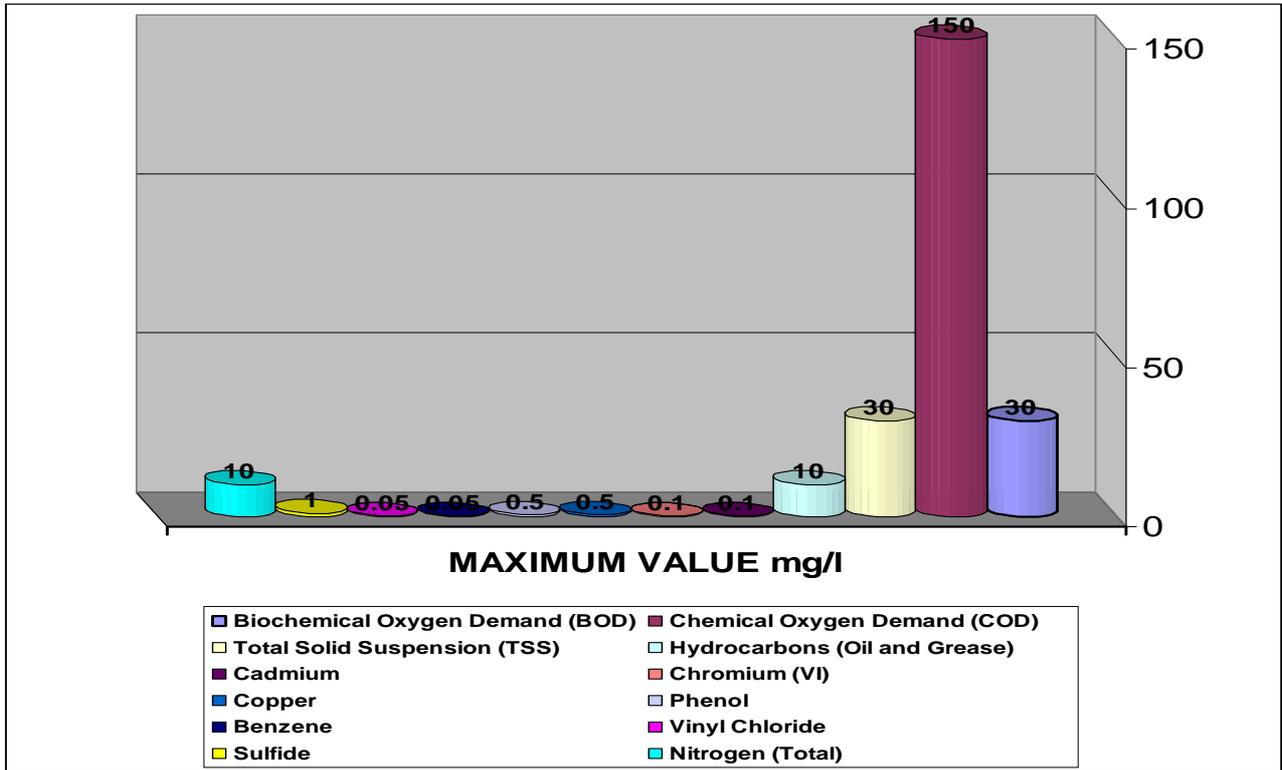
المعدل النهائي Average over	المستوى الاعظمي ($\mu\text{g} / \text{m}^3$)	الملوث
١٥ دقيقة	١٠٠٠٠٠	CO
٣٠ دقيقة	٦٠٠٠٠	
ساعة واحدة	٣٠٠٠٠	
٨ ساعات	١٠٠٠٠	
ساعة واحدة	٢٠٠	NOx
سنة واحدة	٤٠	
٨ ساعات	١٢٠	الأوزون
١٠ دقائق	٥٠٠	SO2
٢٤ ساعة	١٢٥	
سنة واحدة	٥٠	

المنصرفات السائلة Liquid Effluents

يجب أن تكون مستويات الملوثات في المياه المنصرفة و الموجودة في الجدول رقم ٤ محققة
الجدول رقم ٤ المياه المنصرفة من المصانع البتروكيميائية

القيمة العظمى ملغ /ل	العامل
٩ - ٦	درجة الحموضة
٣٠	الأوكسجين الكيميائي الحيوي (BOD)
١٥٠	الأوكسجين الكيميائي (COD)
٣٠	المعلقات الصلبة الكلية (TSS)
١٠	الهيدروكربونات (زيت وشحم)
٠,١	الكاديوم
٠,١	الكروم
٠,٥	النحاس
٠,٥	الفينول
٠,٠٥	البنزن
٠,٠٥	كلور الفينيل
١	الكبريت
١٠	النتروجين (الكلي)
أقل او يساوي ٣٠ م	ازدياد درجة الحرارة

ملاحظة : عندما تكون المياه المنصرفة حاوية على نسبة الملوثات الموجودة بالجدول رقم ٤ فإنه يمكن رمي هذه المياه مباشرة إلى المياه السطحية . يجب ألا تؤدي المياه المنصرفة إلى زيادة في درجة الحرارة تزيد عن (٣) درجات مئوية وذلك عند نقطة المزج مع مكان التصريف وهذه المنطقة تبعد بحوالي ١٠٠ متر من نقطة التصريف .



شكل رقم ٢ المنصرفات من الوحدات البتروكيميائية

الأحوال والنفايات الصلبة Solid Wastes and Sludges

يجب تخفيض تولد المواد الطينية (السلاج) إذا كان ذلك ممكناً" والمواد الطينية يجب أن تعالج لتخفيض المواد العضوية السامة إلى المستويات المسموح بها والنفايات الحاوية على معادن سامة يجب أن تثبت قبل التخلص منها .

المراقبة والتوثيق Monitoring and Reporting

قد يكون مطلوب اخذ العينة بشكل متكرر أثناء بداية الإقلاع وفي الحالات الغير نظامية ، وحالما يتم انجاز سجل الأداء فان اخذ العينات من اجل تحديد البارامترات المدونة في هذه الوثيقة يجب أن تتم على النحو التالي :

- مراقبة الانبعاثات الهوائية من المداخن بصريا" لعدم الشفافية لمدة ثماني ساعات على الأقل .
- مراقبة الانبعاثات السنوية لأكاسيد الكبريت و أكاسيد النتروجين والمواد العضوية المدونة أعلاه والناجمة عن الاحتراق مع المحافظة على محتوى الوقود من الكبريت والأوكسجين عند مستويات مقبولة أثناء التشغيل النظامي .
- يجب تدقيق الرشوحات بشكل بصري كل ثماني ساعات ولمرة واحدة على الأقل في الأسبوع ،
- يجب مراقبة المنصرفات السائلة باستخدام أجهزة الكشف على التسريبات مرة واحدة كل ثماني ساعات و لكل البارامترات المذكورة أعلاه ماعدا المعادن التي يجب أن تراقب شهريا" على الأقل
- كل شحنة نفاية صلبة ذاهبة للرمي يجب أن تراقب من اجل وجود المواد السامة .

بيانات المراقبة يجب أن تحلل وتراجع في فترات منتظمة وتقارن مع المراجع التشغيلية بحيث انه يجب اتخاذ أي إجراء علاجي ضروري . و يجب حفظ هذه السجلات بأي صيغة مناسبة وهذه النتائج يجب أن تعطى للأشخاص المعنيين والسلطات المسؤولة

القضايا الرئيسية Key Issues

- يمكن تلخيص إجراءات التحكم بالإنتاج الرئيسي والتي ستؤدي للالتزام بدلائل الانبعاثات كالتالي :
- تطبيق برنامج صيانة للمعدات يخفض تسربات المركبات العضوية المتطايرة بما فيها اوكسيد الايثان و البنزن ، كلوريد الفينيل ، و ٢،١- دي كلورو الايثان
 - تركيب أنظمة استرجاع البخار لتخفيض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة .
 - استخدام حراقات اكاسيد النتروجين المنخفض
 - تحسين استخدام الوقود
 - تنشيط وإعادة استخدام الوسائط المستهلكة والمحاليل الأخرى إلى المدى العملي
 - تدوير مياه التبريد وإعادة استخدام المياه الملوثة
 - فصل المياه المطرية عن مياه العملية الإنتاجية
 - استخدام إضافات ذات أساس غير حاوي على الكروم في مياه التبريد
 - وضع خطط الاستجابة للحالات الطارئة

مناقشة Conclusion

إن اثر الملوثات المنبعثة من الوحدات البتروكيميائية أصبح مقلقا" بشكل متزايد حيث أنها تشكل خطر على السلامة والتلوث حول المصانع البتروكيميائية الهامة مميزات الانبعاثات الجوية القصيرة من الوحدات و المركبات العضوية والنفاية الصلبة والسائلة ولحماية سلامتنا وبيئتنا هناك طرق لمنع التلوث والتحكم به يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار ولكي يتم التحكم أو تخفيض التلوث تستخدم العديد من الأدوات في المجمع البتر وكيميائي مثل استخدام ماص غاز الفنت ، برج غاز كسح النفاية ، كواشف الانبعاثات القصيرة ، إعادة التدوير وإعادة الاستخدام ، المياه الملوثة ، طرق التشغيل المحسنة وتنقية السوائل المنصرفة .

ترجمة وإعداد / المهندس سمير خالد خالد

مدير الجودة والسلامة المهنية والبيئة

المصدر : المؤتمر التخصصي للتطور البيئي الخامس

