

Нами проведений аналіз викидів при виробництві лакофарбових матеріалів на основі органічних розчинників (ЗАТ "Чернівецький хімзавод") та на водно-дисперсійній основі (ТОВ "Колор"). Розрахунок викидів шкідливих речовин заснований на інструментальних замірах їх концентрації на виході з джерела.

Значення максимальних, валових та питомих викидів летких органічних сполук при виготовленні водно-дисперсійних фарб та фарб на основі органічних розчинників наведені в Таблиці 1

Таблиця 1

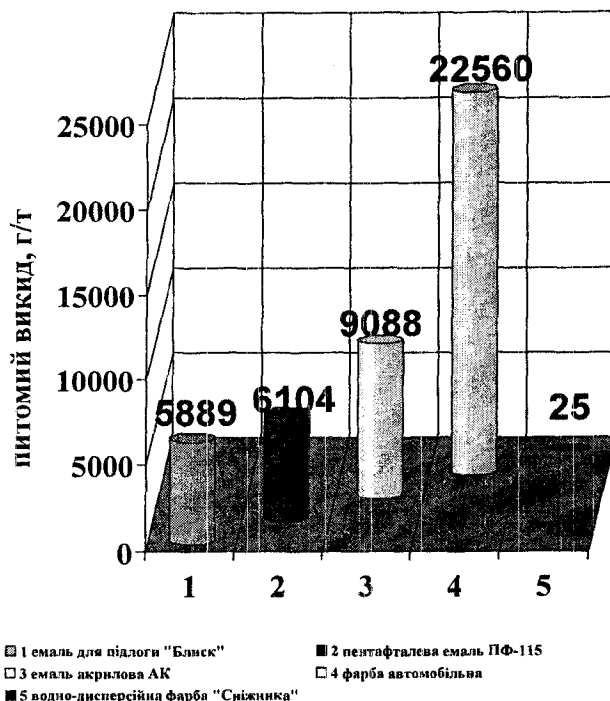
Значення викидів летких органічних сполук при виготовленні лакофарбових матеріалів

Найменування продукції, що випускається	Найменування забруднюючої речовини	Максимальний викид, г/с	Валовий викид, т/рік	Питомий викид на одиницю продукції, г/т	Сумарний питомий викид ЛОС, г/т
Фарби водно-дисперсійні	Стирол	0.0035	0.0160	20.0000	25
	Метилакрилат	0.0009	0.0040	5.0000	
Емаль "Блиск"	Толуол	0.147	0.512	1463	5889
	Уайт-спірит	0.460	0.991	4426	
Емаль акрилова	Толуол	0.170	0.263	958	6104
	Ксилол	0.012	0.037	217	
	Сольвент-нафта	0.167	0.520	3059	
	Бутилацетат	0.127	0.318	1870	
Емаль ПФ-115	Уайт-спірит	2.079	14.021	9088	9088
Фарба автомобільна	Толуол	0.036	0.062	2480	22560
	Ксилол	0.044	0.085	3400	
	Бутанол	0.009	0.018	720	
	Етанол	0.028	0.076	3040	
	Бутилацетат	0.074	0.166	6640	
	Етилацетат	0.071	0.157	6280	

Дані по сумарному питомих викиду летких органічних сполук при виготовленні лакофарбової продукції можуть бути зображені у вигляді діаграми.

Рисунок 1

Діаграма залежності сумарного питомих викиду летких органічних сполук від марки лакофарбового матеріалу



Як видно, найбільше шкідливих речовин виділяється при виготовленні автомобільної фарби (22560 г/т), дещо нижчий викид при виготовленні емалі ПФ-115, емалі "Блиск" та емалі акрилової. Виготовлення ж водно-дисперсійної фарби "Сніжинка" дає викиди летких органічних сполук, які в 200-900 разів нижчі.

Таким чином, для зменшення кількості забрудників до атмосфери, слід змінювати сировину або замінювати органічні розчинники на водно-дисперсійні.

УДК 622.788.34:658.576.1

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПЫЛЕ-ГАЗООЧИСТКИ В КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Турищев В.В., Бобылев В.П., Беймо А.Г.

Национальная металлургическая академия Украины

Сегодня мир остро нуждается в выработке концепции развития общества и особенно технической цивилизации на длительный период. Существует проблема согласования интересов развития современного общества и его индустриальной основы с поддержанием оптимальной природной среды.

Состояние окружающей среды и всего народного хозяйства Украины указывает на необходимость нового подхода в разработке принципов, а также в направлении использования природных ресурсов, охраны окружающей природной среды, обеспечения экологической безопасности.

Для этого должна значительно видоизмениться металлургия, не теряя в тоже время своего основного содержания, так как черная металлургия является одной из ведущих отраслей промышленности Украины. Специалистам-металлургам нужно существенно перестроить профессиональное мышление, свою психологию. Сохранение вредных элементов при окислении, а не выбросы их в окружающую среду, например, в виде SO_2 металлургическая плавка на шлак и выпуск металла, как попутной продукции, некоторый рост расхода топлива в металлургическом агрегате при общем эффекте энергосбережения на предприятии или в регионе - это уже реалии, а совершенно новые, непривычные технологические приемы станут центральными в металлургических технологиях.

Изучив техногенные отходы большинства отраслей промышленности (энергетика, транспорт, горнодобывающие отрасли, машиностроение и др.) приходим к выводу, что силами отраслей-изготовителей эти отходы переработаны быть не могут. Однако можно утверждать, что универсальной отраслью для переработки большей части техногенных и бытовых отходов является металлургия и поэтому понимать проблемы металлургии-отрасли переработчика отходов должны непременно. [1]

Одним из «грязных» циклов производства в черной металлургии является кислородно-конверторное производство.

Процесс выплавки стали в конверторе сопровождается выделением значительного количества конверторных газов, содержащих высокодисперсную пыль и токсичные газовые компоненты (CO , SO_2 , NO_x и др.). Интенсивность образования отходящих газов в конверторе составляет от 69 до 92 м³ на 1 т стали. При этом, удельный унос пыли от кислородно-конверторных агрегатов газами составляет 1,2-2,5 кг/т при донной продувке. [2]

Применение систем очистки конверторных газов с полным дожиганием CO , «гранивор - соливор», «Оксиджен - газ» и ряда других к сожалению не решают проблему защиты окружающей среды.

С целью повышения эффективности утилизации газопылевых выбросов путем улавливания и утилизации окислов углерода, и снижения запыленности отходящих газов в национальной металлургической академии Украины разработан способ и устройство утилизации газопылевых выбросов конверторного производства. Сущность разработки заключается в том, что пылегазовые выбросы конвертора охлаждаются орошением воды до 180-200 °С, фильтруются на пекоорошаемых, подогреваемых насадках с последующим брикетированием пылепековой смеси при соотношении пека и пыли, равном 1:(2-3), при этом температуру подогрева пека на насадках поддерживают в пределах 180-200 °С. [3]

Перед фильтрацией на орошаемых жидким пеком насадках пылегазовые выбросы охлаждаются водяным орошением до 180-200 °С. Это обусловлено тем, что выше температуры 200 °С имеется опасность возгорания среднетемпературного пека (температура вспышки 210 °С), а при температуре ниже 180 °С CO и CO_2 незначительно усваиваются пеком.

Фильтрация пыли на пекоорошаемых насадках (температура пека поддерживается также в пределах 180-200 °С путем подогрева емкости горелками чистого конверторного газа, содержащего 95% ($CO + H_2$)) производится с ее осаждением под действием собственного веса до соотношения с пеком в массе до

(2-3):1. При этом соотношении образующаяся смесь при 180-200 °С легко вытекает из сборной емкости и позволяет после орошения получать твердые пылепекковые брикеты необходимого развеса.

В присутствии паров воды CO_2 при 180-200 °С усваивается пеком почти полностью, а CO - частично до 22,5% с выделением из него H_2 .

Это позволяет частично утилизировать отходящий газ, переводя его в привес углеводородной смеси (пека), а также получить на свече устойчивый состав газогорючих смесей, состоящих на (90-95)% из ($CO + H_2$). В таком виде его можно использовать не только для обогрева, но и для синтеза ценных химических продуктов, например метанола.

Пек при этом обогащается углеродом и совместно с железо-известковой пылью представляет собой удобный при транспортировке (любого развеса) шихтовый продукт для агломерации или непосредственно в доменной печи.

При осуществлении предлагаемого способа эксгаустер создает перепад давления на выходе и входе газоотводного тракта в 600 мм рт.ст., отстойник обогревается горелками природного газа до температуры пека, подаваемого на сеточные насадки, равной 150-200°C, специальным насосом мощностью 1,3 кВт.

Состав подаваемого в систему дымового газа содержит, об. %: $CO_2=26$; $N_2=69$, $CO=4$. Периодически (через 5 мин) в газовую смесь вводят до 30% O_2 . К газу специальным распылителем добавляют сухую пыль конвертерного производства из расчета 200 г/м³ состава.

При орошении пыли водой до 20-30°C запыленность отходящих газов 400-500 мг/м³, при использовании горячего среднетемпературного пека на насадках - 60-120 мг/м³. При температуре пека 150, 170, 180, 200°C запыленность отходящего газа соответствует 120, 105, 80 и 60 мг/м³ соответственно.

Состав отходящего газа при орошении пылегазовой смеси водой остается без изменения, а при использовании на насадках нагретого среднетемпературного пека CO_2 и O_2 взаимодействуют с пеком с выделением H_2 , CO усваивается пеком только частично (10-22,5%).

С повышением температуры пека содержание водорода в отходящих газах увеличивается.

При соотношении пека и пыли 1: (2-3) смесь при 180-200°C имеет достаточную текучесть для образования пекопылевых брикетов с прочностью на раздавливание 500-700 Н/см² поверхности брикета. С учетом того, что в настоящее время жидкие углеводороды начинают широко использоваться в агломерации и доменном производстве, пылепексовые брикеты, содержащие до 60% железа, 10-12% CaO , представляют ценное сырье в металлургическом производстве. Применение пекомольных фильтров позволяет в десятки раз снизить запыленность отходящих газов и достигнуть показателей ниже допустимых по нормам 80-60 мг/м³.

Такое совершенствование системы пыле-газоочистки конверторных газов является подтверждением того, что в металлургической отрасли и в конверторном производстве в частности, возможно практическое решение не только задачи производства металлов необходимого качества, но и имеющей целью выполнять более широкие функции, в частности энергетическую, ресурсосберегающую и санитарно – экологическую.

Литература:

1. Юсфин Ю.С., Лисин В.С. Ресурсо-экологические проблемы 21 века и металлургия
2. Процессы выплавки стали в конверторах и мартеновских печах. Тематический отраслевой сборник. Институт черной металлургии, 1985г.
3. Бобылев В.П. А.с. № 1371975, кл.С21С 5/38 (Украина)

УДК 69.057.16

ЭНЕРГИЯ СОЛНЦА В КАЖДОМ ДОМЕ

Усов Я.Ю., Ефимов. Ю.Н.

Московский архитектурный институт (Государственная академия)

103754, Москва, ул. Рождественка, 11, ГСП

1. Принцип работы

Инфракрасное излучение - естественный природный вид обогрева.. Излучение от такого обогревателя нагревает не воздух, а поверхности и предметы, находящиеся в зоне действия.

Диапазон длин волн инфракрасного излучения находится в интервале между радиоволнами и видимым светом. Передающееся тепло близко по характеристикам к солнечному, но не имеет ультрафиолетового излучения. Это снимает проблемы с точки зрения санитарно-гигиенических требований, при соблюдении норм проектирования и монтажа.

2. Область применения инфракрасных обогревателей

- коттеджи, дачи, гаражи, квартиры
- заводские корпуса, промышленные цеха, складские помещения
- спортивно-зрелищные объекты, медицинские учреждения
- АЗС, автосалоны, автомойки, объекты ЖКХ ;
- торгово-выставочные павильоны, крытые рынки;
- административно-офисные помещения, банки, фойе театров, гостиниц, конференц-залы;
- религиозно-культурные объекты
- для обогрева пандусов, крыш, открытых и полуоткрытых площадок и т. д.

Инфракрасные обогреватели успешно используют в зонах температурной неоднородности, там где существует опасность возникновения холодных сквозняков (например рядом с окнами). Инфракрасные обогреватели являются единственным типом приборов, позволяющим осуществлять зональный или точечный обогрев.

3. Полезные свойства инфракрасных обогревателей

Экономичность

а). В отличие от обычного конвективного отопления, которое должно прогреть все помещение до потолка, чтобы создать в зоне пребывания человека комфортную температуру воздуха, инфракрасные обогреватели прогревают

лишь тот объем, в котором находятся люди. В помещениях с более высокими, потолками доля не прогреваемого объема над зоной пребывания людей увеличивается, следовательно, возрастает и экономичность.

б). Поверхность теплоотдачи от пола и предметов, нагретых инфракрасными обогревателями, в жилых помещениях в среднем в 5-10 раз превышает поверхность теплоотдачи традиционных отопительных приборов. Поэтому объем воздуха в зоне пребывания людей прогревается до заданной потребителем температуры быстрее, а когда помещение прогреется, для поддержания заданной температуры система длинноволнового отопления включается реже, чем обычная, тем самым потребляя меньше энергии.

Экологичность.

Отсутствие образования продуктов сгорания или водяного пара устраняет потребность в дополнительных системах вытяжной вентиляции. Поскольку нет необходимости перемещать воздух для повышения эффективности теплопередачи, то и пыль, и другие атмосферные загрязнения не циркулируют в обогреваемых помещениях.

4. Конструкция

Инфракрасные излучающие панели изготовлены из анодированного алюминия, усиленного стальными секциями для обеспечения высокой механической прочности. Корпус обогревателя изготавливается из стального листа, с нанесённым порошковым жаропрочным покрытием. Лицевая сторона панели окрашивается порошковыми красками; она может быть облицована при установке керамической плиткой, мрамором и любым другим натуральным или искусственным камнем. Противоположенная сторона имеет теплоизоляционный слой и систему креплений к стене или потолку.

В зависимости от вида крепления:

а). *Инфракрасные обогреватели потолочного крепления* очень хорошо комбинируются с системами вентиляции, а также могут быть использованы в комплексе с системами вентиляции с подачей воздуха от пола и с потолка. У потолочных инфракрасных обогревателей нагревательный элемент, находящийся внутри прибора, передает тепло поверхности из специальных материалов, обеспечивающих интенсивное инфракрасное излучение.

б). *Универсальные панели* применяются в качестве стеновых отделочных материалов; изготовления тёплых подоконников, откосов, стен, элементов интерьера (полотенцесушителей).

в). *Переносные компактные панели* с электрическим подогревом предназначены для контактного нагрева. Для задания необходимой температуры нагрева панели снабжены терморегулятором.

5. Перспективы развития и применения инфракрасного обогрева

Дальнейшим развитием данного направления стало создание обогреваемых кресел и скамеек, теплых столешниц, лежаков, массажных столов и т.п. Эти изделия идеальны для использования в банях (комнатах отдыха, раздевалках), в массажных кабинетах (повышается эффективность и комфортность принятия процедур), на открытых верандах, в беседках, в летних кафе, барах, и т.п. Тёплая мебель создаёт комфорт, не требуя отопления всего помещения, она позволяет оставаться на открытом воздухе в прохладную погоду. Все изделия оснащаются терморегуляторами.

Литература:

1. Сайт компании «Совплим» (www.sovplym.ru)
2. Сайт компании Аэлимп (www.aelimp.ru)
3. Каталог инфракрасных обогревателей Friso 2002г.
4. Каталог инфракрасных обогревателей “ЭкоЛайн” 2002г.

УДК 504.064.4:658.567.1

АЛЬТЕРНАТИВНІ ШЛЯХИ ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ПРОДУКЦІЇ

Федоренко А.Ю.

Науковий керівник – академік УААН В.Г. Герасименко
Білоцерківський державний аграрний університет
09117, м. Біла Церква, Соборна площа 8/1, Київська область

Утилізація відходів виробничої діяльності в тому числі і сільського господарства, на даний час є надзвичайно актуальною екологічною проблемою світу. Недосконалі технології виробництва призводять до забруднення повітря, ґрунту і води.

Усе це є передумовою для організації безвідходного виробництва шляхом створення біоконверсних комплексів. Основною сировиною, яка може використовуватись в даних комплексах, є відходи сільського господарства.

Нами пропонується створення комплексу, до складу якого входять наступні технології: мікробіологічна ферментація біомаси з одержанням біогазу, фітокультивування гідробіонтів (спіруліни) і вирощування їстівних грибів.

Експлуатація даного біоконверсного комплексу дає можливість одержати цінне паливо (біогаз), біомасу спіруліни, яка є білково-мінерально-вітамінною добавкою до раціонів сільськогосподарських тварин, сировиною для виготовлення лікарських препаратів, а також такого продукту харчування як їстівні гриби.

Переробка гнойової біомаси з допомогою метанового зброджування дозволяє знешкодити у цих відходах насіння бур'янів, яйця гельмінтів і деяку патогенну мікрофлору. Поряд з цим одержується джерело енергії, яке містить до 65% метану. Крім того, метанове зброджування дозволяє зменшити забруднення повітряного басейну метаном, який є надзвичайно агресивним руйнівником озонового шару [1]. Залишковою продукцією даної технології є надосадова рідина і шлам (тверда фракція), які містять поживні речовини і енергію.

За запропонованою нами схемою біоконверсії для повного використання відходів вищезгадані залишки можливо використовувати як субстрат для одержання екологічно чистої хачової продукції і добавку для збагачення раціонів сільськогосподарських тварин за вмістом біологічно активних речовин.

Надосадова рідина використовується як живильне середовище для вирощування спіруліни. При цьому до надосадової рідини додають солі лугів, доводячи рН середовища до 8–9, розливають її у лотки з мішалками, над якими розміщують люмінесцентні лампи. У підготовлене живильне середовище вносять маточну культуру спіруліни, яка за рахунок поживних речовин в процесі біосинтезу нарощує свою біомасу, завдяки чому відбувається очищення надосадової рідини [2]. Одержана за такою технологією біомаса водорості в значній мірі дозволяє вирішувати питання забезпечення сільськогосподарських тварин вітаміно-мінеральними речовинами [2].

В свою чергу, шлам теж є прекрасним живильним середовищем для вирощування їстівних грибів шампінйонів (*Agaricus bisporus*).

З використанням твердої фракції після анаеробного зброджування створюється можливість усунення основної енергомісткої складової технології вирощування грибів компостування, тому що поживні речовини в даному субстраті уже пройшли стадію ферментації і є доступними для росту шампінйонів. Крім того, при використанні шламу, виділяються додаткові операції, які не входять в технологію вирощування грибів [3].

З огляду на вищесказане, при застосуванні запропонованого біоконверсного комплексу вирішуються екологічні, санітарно-гігієнічні, а також економічні проблеми. Зменшується надходження в атмосферу метану, не перервантажуються шкідливими речовинами та патогенними мікроорганізмами ґрунти, води і рослинницька продукція.

Література:

1. Масло І.П. Мала механізація в присадибному і фермерському господарстві. – К.: Урожай, 1996. – 368 с.
2. Кир'яченко С.П. Виробництво біомаси спіруліни і її використання в годівлі свиней: Автореф. ... канд. с.-г. наук. – Вінниця, 1997. – 27 с.
3. Рыбкин К.В. Шампиньоны. – Л.: Колос, 1971. – 59 с.

УДК 549.01

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Финогенова Т.А., Каздым А.А.

Российский Университет Дружбы народов
113093, Москва, Подольское шоссе, 8/5, Розсин
e-mail: kazdym@mail.ru

Техногенные отложения урбанизированных территорий – культурные слои, обладают рядом специфических геохимических характеристик. Геохимические аспекты техногенных отложений – это геохимические барьеры, как природные, так и искусственные, высокие и аномальные концентрации ряда макро-и микроэлементов.

Для техногенных отложений урбанизированных территорий можно выделить специфические техногенные геохимические барьеры - асфальто-бетонные покрытия современных городов, различные деревянные или каменные покрытия и мостовые древних городов, в ряде случаев частично включенных в современные покрытия.

Техногенные механические барьеры являются препятствием для газо-, тепло- влагообмена, миграции химических элементов.

Учитывая высокую гетерогенность культурного слоя можно отметить, что геохимические барьеры могут сменять друг друга на небольшом расстоянии, а также быть локальными. Различные геохимические барьеры определяют геохимическую неоднородность культурного слоя, способствуют высокому и аномальному накоплению некоторых макро- и микроэлементов.

Для культурного слоя как современных, так и древних урбанизированных территорий характерно высокое содержание органического вещества, фосфора, кальция, калия, марганца, меди, свинца, кадмия, и ряда других химических элементов (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Валовые концентрации отдельных элементов (мг/кг) в культурном слое XVIII-XX веков Санкт-Петербурга.

Кларк, мг/кг		30	70	25	12.Тра	2	10
Шифр адреса	Глуб., см	Cu	Zn	Co	Pb	Cd	Cr
1	15-25	101	395	3	29	01.Тра	27
1	25-38	79	530	03.Тра	21	<0.5	23
1	80-95	21	46	1	32	<0.5	4
1	110-120	15	30	03.Тра	32	<0.5	4
1	130-135	5	25	02.Тра	15.Тра	<0.5	10
1	140-147	05.Тра	25	02.Тра	17.Тра	<0.5	05.Тра
1	180-185	4	25	02.Тра	09.Тра	<0.5	6
2	0-17	55	1405	5	119.5	<0.5	60
2	23-34	120.5	285	6	207.5	<0.5	25
2	40-60	600	440	10.Тра	103	1	57.5
2	71-103	81	740	02.Тра	59.5	<0.5	35
2	103-119	46.5	78.5	5	281.5	<0.5	05.Тра
2	130-145	133	05.Лют	4	16695	03.Тра	13.Тра
2	154-164	102.5	140	15	145.5	<0.5	22.Тра
3	0-45	111	1035	12.Тра	146	<0.5	74.5
3	45-60	145	245	4	104	<0.5	74.5
3	115-123	169	160	9	32	<0.5	49.5
4	0-20	34	145	3	82	<0.5	16
4	36-46	8	38	01.Тра	19	<0.5	9
4	79-85	17.Тра	61.5	4	85.5	<0.5	04.Тра

Примечание: шифр адреса - 1 - Невский проспект, XVIII-XIX век, 2 - о. Декабристов, XVIII-XX век, 3 - ул. Васи Алексеева, сер.-конец XX века, 4 - Ботанический сад СПбГУ, окультуренные почвы, конец XIX-XX век,

Таблица 2

Химические характеристики культурного слоя Москва (Старый Ботанический Сад, XVII-XX век).

разрез глубина, см	рН вод.	Гумус,	P ₂ O ₅	K ₂ O
		%	мг\100г	мг\100г
1. 0-15	6,6	3,62	11,54	19,5
1. 15-52	6,8	3,1	11,22	10
1. 52-90	7,2	1,76	11,58	6,5
1. 90-95	7,3	1,77	20,95	7,5
1. 95-100	7,4	2,23	14,83	7,5
1. 110-122	7,1	2,17	13,74	9
4. 0-13	7,4	2,92	38,14	22
4. 13-52	4,8	2,21	13,37	22,5
4. 52-65	7,1	0,92	22,13	15,5
4. 86-96	7,2	2,2	9,97	44