

1st TFTEI Annual Meeting
Brussels, Belgium
25th June, 2014

Выбросы ЛОС при использовании лакокрасочных материалов в Беларуси: учет и мониторинг

VOC Emission from Paints Application in Belarus: Inventory and Monitoring

Kakareka S., Kukharchyk T., Kokosh Yu., Malchihina A.
Institute for Nature Management
National Academy of Sciences
Minsk, Belarus



Вступление

В рамках Государственных научных программ (при поддержке Минприроды Республики Беларусь и IVL) ранее были выполнены интегральные оценки выбросов твердых частиц, оксидов азота, аммиака как составляющая научно-информационного обеспечения обоснования присоединения к Гетеборгскому протоколу.

В докладе представлены некоторые результаты проекта, который выполняется с 2013 г. и направлен на улучшение научно-методических основ регулирования выбросов ЛОС.

Содержание

- система инвентаризации и учета выбросов ЛОС в Беларуси
- источники выбросов ЛОС
- объемы и динамика использования ЛКМ, классификаторы
- содержание ЛОС в ЛКМ
- законодательные рамки мониторинга выбросов ЛОС
- методики измерения ЛОС в выбросах
- некоторые результаты локального мониторинга ЛОС
- заключение

Инвентаризация выбросов ЛОС

Статистический учет выбросов

- учитываются выбросы от стационарных источников (химическое производство, использование ЛКМ в промышленности);
- учет осуществляется по соединениям или группам ЛОС (на основании расчетов и результатов измерений);

Основные руководящие документы:

- Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при использовании лакокрасочных материалов (РД 0212.5-2002)
- ТКП 17.08-2012. Правила расчета выбросов при обработке и производстве изделий из древесины

Недостатки:

- не учитывается ряд сфер использования красок
- сложности в использовании результатов статистического учета выбросов для отчетности в ЕМЕП, в особенности для выбросов от применения ЛКМ

Выбросы ЛОС в Беларуси от стационарных источников (2013 г.), тыс. т

Источник	Выбросы НМЛОС
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	1,41
Промышленность	54,23
Горнодобывающая промышленность	1,84
Обрабатывающая промышленность	51,31
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	0,93
Текстильное и швейное производство	0,49
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,58
Обработка древесины и производство изделий из дерева	1,39
Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	32,88
Химическое производство	4,45
Производство резиновых и пластмассовых изделий	1,84
Производство машин и оборудования	3,49
Производство транспортных средств и оборудования	1,73
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,09
Строительство	0,34
Торговля, ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования	2,58
Транспорт и связь	2,25
Прочие	5,49
Всего по стационарным источникам	60,94

Выбросы НМЛОС в секторах, обусловленные применением растворителей, обезжиривателей и производством химических продуктов (стат. данные на 2012 г.; фрагмент)

Источник	Выбросы НМЛОС, тыс. т
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	1,314
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	0,56
Текстильное и швейное производство	0,573
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,581
Обработка древесины и производство изделий из дерева	1,434
Целлюлозно-бумажное производство. Издательская деятельность	0,523
Производство резиновых и пластмассовых изделий	1,65
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	0,167
Производство машин и оборудования	3,777
Прочие отрасли промышленности	1,713
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,275
Строительство	0,256
Торговля, ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования	2,058
Транспорт и связь	1,338
Всего	19,49



Производство ЛКМ в Беларуси (по классификатору ОКП), тыс.т

Код ОКП	Наименование	2011
231100	Лаки на конденсационных смолах	46,8
231200	Эмали, грунтовки, шпатлевки на конденсационных смолах	21,6
231300	Эмали, грунтовки, шпатлевки на полимерных смолах	46,8
231710	Водоземulsionная краска	31,0
231700	Густотертые масляные краски	1,2
231800	Олифы	0,3
231720	Жидкотертые масляные краски	0,1

Классификаторы ОКП и ОКРБ позволяют разделить производимые ЛКМ по типам (лаки, эмали, грунтовки, шпатлевки на конденсационных смолах, водоземulsionные краски, растворители и смывки для ЛКМ). Отсутствует разделение ЛКМ по типам использования (в строительстве, для декоративных целей, промышленности и т.д.).



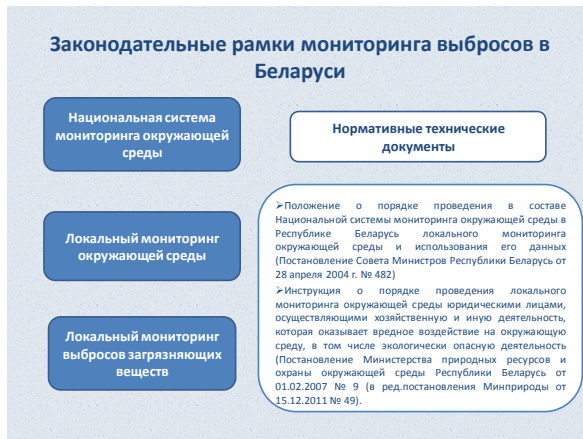
Характеристика лаков на основе органических растворителей, производимых на ОАО «Лакокраска»

Наименование	Доля летучей части, %	Время высыхания при температуре (20±2)°C, ч	Расход, г/м ²
Лак ПФ-283	48-52	36	70-75
Лак ПФ-170	45-52	72	70-75
Лак МЧ-212	48-52	3	83-100
Лак НЦ-218	66-70	0,75	85-105
Лак НЦ -243	68-74	3	
Лак «Уралид»	53-59	8	90-100
Лак «Доминант Паркет»	68-72	1	100-120
Лак «Доминант Мебель»	68-72	0,6	90-120
Лак атмосферостойкий «WoodProfi»	54-58	8	90-120

Мониторинг ЛОС

Требования к мониторингу выбросов ЛОС в Гетеворском протоколе

- Согласно ст.4 Приложения 6 во всех случаях должен осуществляться мониторинг выбросов ЛОС путем измерений или расчетов, произведенных как минимум с такой же точностью. Соблюдение ПЗВ должно проверяться на основе непрерывных или дискретных измерений, типовой апробации или любых других технических рациональных методов. В отношении выбросов отходящих газов в случае непрерывных измерений соблюдение ПЗВ обеспечивается, если подтвержденное среднесуточное значение объема выбросов не превышает ПЗВ. В случае дискретных измерений или других надлежащих процедур учета соблюдение ПЗВ обеспечивается, если среднее значение, полученное в ходе снятия всех показаний или других процедур в рамках одной операции по мониторингу, не превышает предельных значений.



Источники, параметры, периодичность мониторинга выбросов ЛОС

Источники

- ❖ окрасочные кабины (камеры);
- ❖ линии нанесения покрытий с расходом материалов от 15 т/год;
- ❖ технологические печи химического и нефтехимического производства;
- ❖ другие крупные источники выбросов ЛОС

Параметры

ксилол, бензол, толуол, стирол, углеводороды, формальдегид, ацетон, капролактан, диметилтерефталат и другие в соответствии с методиками

Периодичность мониторинга

Устанавливается с учетом мощности стационарного источника и уровня его вредного воздействия на атмосферный воздух, но не реже одного раза в месяц

Отчетность в рамках локального мониторинга

- Природопользователи предоставляют территориальному органу Минприроды данные локального мониторинга по форме 5 Инструкции в течении 15 календарных дней после проведения наблюдений. Результаты локального мониторинга представляются по каждому их контролируемых соединений (в частности, ЛОС) в мг/м³ и г/с в сопоставлении с нормативами ПДВ (г/с).

Данные локального мониторинга, объект наблюдения которого является сбросы сточных вод и поверхностных вод

№ _____ (инвентарный №) _____ (200) _____ (год)

Наименование природопользователя _____

Ведомственная принадлежность _____

Место нахождения природопользователя _____

Организационный чл. в системе локального мониторинга: _____ (наименование филиала, цеха, участка)

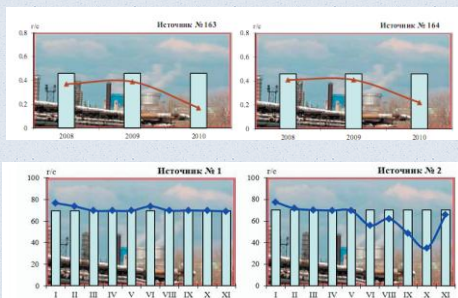
Телефон: _____

Факс: _____

Электронный адрес: _____

Объект мониторинга	Применяемый метод	Средний фактический сброс загрязнителя, мг/ч	Норматив сброса, мг/ч	Запас отбора проб, мин	Параметры	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Фактическая концентрация, мг/м ³	Фактический сброс, мг/ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18

Публикация результатов мониторинга выбросов



Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2012-2013 гг. проводился на 155 предприятиях Беларуси. Доля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов, включенных в систему локального мониторинга, составляет 42% общего объема выбросов. В 2012 г. на предприятиях, где проводится локальный мониторинг, выполнено около 21,0 тыс. определений контролируемых ингредиентов от 976 стационарных источников.

Методики измерения ЛОС в промышленных выбросах, применяемые в Беларуси

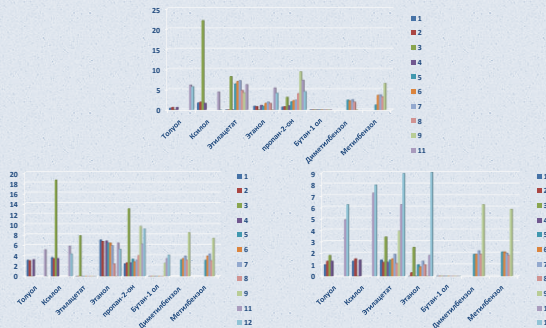
- МВИ концентрации бензола, м-ксилола, о-ксилола, п-ксилола, стирола, толуола, этилбензола, а также предельных (суммарно), непредельных (суммарно) и ароматических углеводородов (суммарно) методом ГХ (методики № 1.4.21.3; 1.4.54.3; 1.4.55.3; 1.4.56.1; 1.4.98.2; 1.4.102.3; 1.4.105.2; 1.4.106; 1.4.108; 1.4.135). Определение углеводородов основано на хроматографическом разделении компонентов с последующей их регистрацией плазменно-ионизационным детектором.
- МВИ. МН 2804-2007. Методика определения концентраций органических растворителей в газовых выбросах промышленных предприятий (методика № 2.1.3.(179-213)-0047). Метод основан на количественном определении анализируемых компонентов методом газовой хроматографии с ионизационно-плазменным детектированием и предварительным концентрированием пробы методом твердофазной микроэкстракции. Методом определяется 35 летучих органических соединений.
- МВИ концентрации амилацетата, бутилацетата, винилацетата, пропилацетата, этилацетата (методики № 1.4.7; 1.4.24.2; 1.4.27; 1.4.86; 1.3.134.3), дивинила (методика 1.4.35), стирола (методика 1.4.96.3) фотометрическим методом.

Сборник методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении измерений в области охраны окружающей среды (Часть 3) Минск, Бел НИЦ «Экология», 2011.

Результаты мониторинга ЛОС в выбросах окрасочных камер мебельного производства, мг/м³

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
Окрасочная камера 1											
Толуол	3,1	3	-	3,2						5,1	-
Ксилол	3,6	3,4	18,5	3,4						5,8	4,3
Этилацетат	-	-	7,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Этанол	7	6,7	-	6,8	6,4	6,4	5,9	2,4	-	6,4	5,2
Пропан-2-он	2,4	2,6	13	2,6	3,3	2,8	3,1	4	9,6	6,2	9,1
Бутан-1-ол	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	3,4	4,1
Диметилбензол				3,2	3,4	3,9	3,1	8,4			
Метилбензол				3,1	3,9	4,3	3	7,3			
Окрасочная камера 2											
Толуол	1	1,3	1,8	1,3						4,9	6,2
Ксилол	1,3	1,5	-	1,4						7,2	7,9
Этилацетат	1,4	1,2	3,4	1,2	1,4	1,5	1,9	1,1	3,9	6,2	8,9
Этанол	0	0,3	2,5	-	1	0,8	1,3	1	-	1,8	9
Бутан-1-ол	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диметилбензол					1,9	1,9	2,2	1,9	6,2		
Метилбензол					2,1	2,1	2	1,8	5,8		

Внутригодовая динамика содержания ЛОС в выбросах окрасочных камер в 2014 г. (данные локального мониторинга, мг/м³)



Заключение

- статистические данные о выбросах НМЛОС позволяют проследить динамику выбросов от стационарных источников в разрезе видов экономической деятельности; представление статистических данных о выбросах НМЛОС по классификатору НПО вызывает затруднения;
- статистические данные о выбросах НМЛОС неполны, поскольку многие малые предприятия не учитываются; не учитываются выбросы НМЛОС от использования ЛКМ в бытовом секторе, строительстве и в некоторых других секторах;
- использование методологии ЕМЕП позволяет оценить валовые выбросы НМЛОС от использования ЛКМ в целом по стране, однако неопределенность таких оценок высока; требуются дополнительные исследования для оценки среднего содержания ЛОС по группам ЛКМ;
- имеется нормативная законодательная и техническая база для проведения локального мониторинга выбросов ЛОС; имеется ряд аттестованных методик и аккредитованных лабораторий и для крупных источников возможно сравнение с нормами Протокола;
- пока нет аттестованных методик измерения выбросов ЛОС в пересчете на органический углерод;

Спасибо за внимание!