

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Е.А. Шумик, магистрант

Научный руководитель – **Е.М. Волкова**, к.с.-х.н., доцент

Полесский государственный университет

В производстве красок используется широкий спектр летучих органических растворителей, включая алифатические и ароматические углеводороды, спирты и кетоны, которые составляют более 30 % ингредиентов красок. Учитывая их высокие концентрации воздействия и связанные с ними неканцерогенные и канцерогенные риски, рекомендуется проводить биологический мониторинг воздуха рабочей зоны с использованием технических и современных инженерных мер контроля [1].

Одним из точных способов определения состояния воздуха рабочей зоны является метод газовой хроматографии, который позволяет выявить концентрацию пыли и летучих органических соединений в воздухе рабочей зоны. Газовая хроматография – физико-химический метод разделения веществ, основанный на распределении компонентов анализируемой смеси между двумя несмешивающимися и движущимися относительно друг друга фазами, где в качестве подвижной фазы выступает газ, а в качестве неподвижной фазы – твердый сорбент или жидкость, нанесенная на инертный твердый носитель или внутренние стенки колонки. Разделение основано на различиях в летучести и растворимости или адсорбируемости компонентов разделяемой смеси [3].

Исследования и сбор данных проводились на базе ООО «Стим» г. Брест. В качестве объекта исследования служили образцы воздуха, отобранные в испытательной лаборатории красок и пластиков холодного нанесения для дорожной разметки автомобильных дорог. Отбор проб воздуха был осуществлен при помощи аспиратора ПУ-2Э.

Контроль состояния воздуха рабочей зоны осуществляли согласно ГОСТ 12.1.016-79 «Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ» [5].

Согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» оценку рисков учитывали по результатам измерения летучих органических соединений – толуол, этилацетат, а так же пыль диоксида титана [2].

Токсичность красок определяется свойствами входящих в их состав компонентов. При производстве в воздух рабочей зоны выделяется пыль – титан диоксид и мел, а также пары растворителей – толуол и этилацетат. Отбор проб воздуха осуществляли в непосредственной близости от человека, в зоне дыхания, а также в рабочей зоне [1].

Замеры проводились каждые 2 часа в течение одних рабочих суток. Согласно нормативной документации, ПДК диоксида титана не должно превышать 10 мг/м³. По результатам измерений концентрации диоксида титана в воздухе рабочей зоны в течение суток, все значения не превышают допустимую норму. Концентрация диоксида титана в течение суток изменяется в диапазоне значений от 7 мг/м³ до 9 мг/м³, но не превышает допустимую норму.

При проверке лакокрасочных материалов на соответствие требованиям СТБ 1520-2023, персонал лаборатории в большей степени взаимодействует с парами растворителей, а именно толуол и этилацетат.

Замеры толуола в рабочей зоне проводились каждые 2 часа в течение суток. По результатам исследований в течение суток ПДК толуола не превышает норму. Концентрация толуола не превышает допустимую норму, падая и поднимаясь в течение суток в диапазоне от 46 мг/м³ до 49 мг/м³[3].

Предельно-допустимая концентрация этилацетата в воздухе рабочей зоны составлял 50 мг/м³. ПДК этилацетата повышен, однако входит в допустимый диапазон. В течении суток колеблется от 47 мг/м³ до 50 мг/м³[3].

Исследования на соответствие критериям воздуха рабочей зоны с ГОСТ 12.1.007-76 осуществлялись методом газовой хроматографии. Анализ позволяет выявлять концентрации пыли и летучих органических соединений.

Были измерены ПДК рабочей зоны лаборатории, что позволило сделать вывод о том, что концентрация вредных веществ находится на границе допустимых значений, но не превышает норму. Концентрация зависит от времени суток и объема производимой продукции.

Таким образом, мы можем говорить о том, что воздух рабочей зоны соответствует требованиям ГОСТ 12.0.003-74 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы».

Список использованных источников

1. Беспямятный, Г.П. Предельно допустимые химические вещества в воздухе и воде / Г.П. Беспямятный. – Минск : Химия, 2017. – 258 с.
2. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны : ГОСТ 12.1.005-88 Введ. 01.01.1989 – Москва : Стандартинформ, 2010. – 10 с.
3. Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов: ГОСТ 18188-72 Введ. 01.01.1974 – Москва : Стандартинформ, 2002. – 10 с.
4. Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ : ГОСТ 12.1.016-79 Введ. 01. 01. 1982 – Москва : Стандартинформ, 2008. – 10 с.
5. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ 12.0.003-74. – Введ. 01.01.76. – М.: Гос. комитет по стандартам, 1974. – 8 с.