

Не только мелкие брызги и туман таят в себе опасность.

Как уберечь себя от изоцианатов ?

В последние несколько лет внимание к рискам, связанным с изоцианатами, возросло. Это актуально даже для тех отраслей, где казалось бы уже были внедрены эффективные меры контроля. Возможно, вы уже знаете, что изоцианаты связаны с потенциальными рисками, но известны ли вам первые признаки воздействия на организм и оптимальные способы защиты?

Мы можем помочь вам защитить ваших работников и понимать потенциальные риски. Изоцианаты могут представлять серьезную угрозу для ваших легких и вашего здоровья в целом, независимо от того, работаете ли вы маляром в мастерской по ремонту автомобилей, занимаетесь нанесением строительных вспененных материалов или используете специальные полиуретановые клеи, герметики и покрытия. Ниже вы найдете основную информацию об изоцианатах, которую необходимо знать для обеспечения безопасности.

Что такое изоцианаты?

Изоцианаты представляют собой обширную и разнообразную группу высокорепреактивных химических веществ, которые обычно используются для реакции с соединениями, содержащими спиртовые (гидроксильные) функциональные группы, для создания полиуретановых полимеров. Химическое вещество, содержащее две такие изоцианатные группы, называется диизоцианатом, а различные диизоцианаты обычно используются в полиуретановых красках и пенопластах.

Как они могут повлиять на меня?

Вдох

Воздействие паров изоцианата(1) (2), аэрозолей и пыли может иметь следующие основные последствия для здоровья:

- Раздражение глаз, носа и горла.
- Хрипы, стеснение в груди, одышка и кашель.

Потенциально у всех работников, подвергающихся воздействию изоцианатов, может развиваться повышенная чувствительность к изоцианатам; т. е. к группе риска относятся не только те люди, которые уже страдают астмой, аллергией или другими респираторными заболеваниями. Сенсибилизация может произойти после сильного однократного воздействия или после многократного воздействия низких доз. После сенсибилизации даже очень низкое последующее воздействие изоцианата или другие триггеры (такие как сигаретный дым или холодный воздух) могут приводить к немедленным или отсроченным симптомам приступа астмы.

Кожа

Изоцианаты также являются раздражителями кожи (вызывая воспаление и дерматит), при этом существуют доказательства, что воздействие на кожу также может вызывать респираторную сенсибилизацию.

Глаза

Изоцианаты являются раздражителем для глаз. Брызги изоцианата могут вызвать тяжелый химический конъюнктивит.

Другие последствия для здоровья

К другим известным последствиям для здоровья можно отнести дисфункцию печени и почек. Изоцианаты содержат соединения, которые классифицируются МАИР как *потенциально канцерогенные для человека* (3).



Знаете ли вы?

В недавнем исследовании, проведенном в Великобритании, **70%** опрошенных маляров заявили, что они поднимали щиток на своем шлеме с принудительной подачей воздуха во время распыления, чтобы проверить качество своей работы, или из-за проблем с обзором через линзу.(10). Даже кратковременное открытие шлема во время распыления значительно снижает эффективность защиты органов дыхания и, таким образом, увеличивает риск воздействия мелкодисперсных аэрозолей краски, газов и паров, находящихся в воздухе.

В каких случаях мне грозит опасность?

Основным источником воздействия на работника является вдыхание изоцианатов, особенно при распылении полиуретановых красок, покрытий, пен, клеев и составов для заливки пола. Другой значительный источник воздействия — это техническое обслуживание и чистка оборудования для распыления полиуретана(4). Мелкие аэрозольные туманы и пары, образующиеся при распылении, легко попадают в дыхательные пути, а изоцианаты и другие содержащиеся в них компоненты могут вдыхаться в легкие, а также оседать на открытых участках кожи и на глазах. Нанесение продуктов, содержащих изоцианат, погружением, кистью или валиком в хорошо проветриваемом помещении, как правило, приводит к снижению уровня риска для работников.(5).

Ручное распыление двухкомпонентных красок стало основной причиной профессиональной астмы в Великобритании, см. Рис. 1 (7). По статистике маляры, работающие в мастерских по ремонту кузовов автомобилей, подвержены максимальному риску, и многие из них были вынуждены покинуть отрасль из-за повышенной чувствительности и развития профессиональной астмы. Кроме того, риску подвергаются и работники в других отраслях, например в строительстве и при изготовлении металлоконструкций. После отверждения полиуретановые продукты не содержат свободных изоцианатов и не представляют опасности при нормальном использовании. Однако при сварке или прожигании поверхностей, покрытых полиуретаном, может выделяться целый ряд загрязняющих веществ, в том числе изоцианаты(8).

Что я могу сделать, чтобы защитить себя?

Используйте соответствующие средства контроля

Существует множество способов минимизировать воздействие изоцианатов на свой организм, но одним из самых важных — это распыление красок только в правильно спроектированных кабинах или помещениях для распыления краски, с соблюдением надлежащих технологических процедур и с применением должным образом спроектированной и функционирующей вентиляции. Окраска распылением вызывает появление как видимых, так и невидимых аэрозольных туманов, которые могут оставаться в воздухе в течение многих минут или даже часов после окончания распыления. Поэтому важно обеспечить небольшое отрицательное давление внутри покрасочной камеры, и проинформировать работников, которые могут входить внутрь камеры, о времени очистки камеры (время, затрачиваемое на вентиляцию для отвода распыленных частиц)(9).

Используйте необходимые приспособления

При аэрозольной окраске изоцианатными красками необходимо использовать средства защиты органов дыхания, глаз и кожи. Рекомендации и правила варьируются в зависимости от страны, поэтому всегда сверяйтесь с действующими государственными нормативами.

• Респираторы с фильтрацией воздуха

Во многих странах в рамках программы защиты органов дыхания допускается использовать респираторы с фильтрацией воздуха, оснащенные соответствующими фильтрами. Они могут иметь форму полумаски с защитными очками или полнолицевой маски с фильтрами твердых частиц в сочетании с картриджами с органическим паром.

• Дыхательный аппарат

В некоторых странах из-за опасений по поводу того, что порог запаха у изоцианатов выше, чем предельные уровни воздействия на рабочем месте, обязательным условием будет обеспечение принудительной подачи свежего воздуха или использование дыхательного аппарата. Обычно используются маски с принудительной подачей свежего воздуха, которые дополнительно защищают лицо и глаза.

• Защита глаз и кожи

В зависимости от используемых средств защиты органов дыхания могут потребоваться очки для защиты глаз от брызг и аэрозолей. Кроме того, необходимо носить соответствующие комбинезоны и перчатки для защиты кожи. Как только вы узнаете об опасностях и рисках на своем рабочем месте, вы захотите ознакомиться с полным ассортиментом средств защиты органов дыхания, защитных очков и комбинезонов 3M, чтобы найти подходящие средства индивидуальной защиты для вашего конкретного случая. Респираторы с частичной или полной защитой лица, фильтры* или маски с принудительной подачей воздуха: все наши продукты разработаны для того, чтобы помочь вам комфортно и безопасно дышать при выполнении работы. В любое время вы можете связаться с одним из наших специалистов по средствам защиты органов дыхания для получения индивидуальной поддержки при выборе и использовании продуктов 3M. Их работа заключается в том, чтобы помочь вам выбрать надлежащие и подходящие продукты на основе вашей оценки риска, сохранить ваши легкие в безопасности и сосредоточиться на том, что действительно важно: делать свою работу правильно и оставаться здоровым для своих родных и близких.

Знаете ли вы?

- Распыление двухкомпонентных изоцианатных красок является основной причиной профессиональной астмы в Великобритании.(6)
- Маляры, работающие в мастерских по ремонту кузовов автомобилей в 90 раз чаще заболевают астмой по сравнению с остальным работающим населением Великобритании.(6)
- Примерно у 50 британских маляров ежегодно диагностируют профессиональную астму, связанную с сенсбилизацией к изоцианату.(6)

Причинные возбудители чаще всего регистрировались в 2012–2016 годах (данные по Великобритании)



Рисунок 1 — Статистика профессиональной астмы в Великобритании (2012–2016) с указанием возбудителей(7).



*Возможность использования см. в действующих нормативах — может потребоваться использование дыхательного аппарата с принудительной подачей воздуха.

Литература

- [1] Julia Smedley, Finlay Dick, Steven Sadhra. *Oxford Handbook of Occupational Health, Second Edition*. s.l. : OUP Oxford, 2013.
- [2] Safety and Health Topics: Isocyanates. OSHA, *Occupational Safety and Health Administration*. [Онлайн] [Процитировано: 22 февраля 2018 г.] <https://www.osha.gov/SLTC/isocyanates/>.
- [3] IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans – Some Chemicals Used in Plastics and Elastomers. 1986, Vol. 39.
- [4] Reducing ill health from isocyanate exposure in motor [4] vehicle repair (MVR). *Health & Safety Executive*, HSE. [Онлайн] [Процитировано: 20 марта 2018 года] http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/sims/manuf/3_12_01.htm.
- [5] Construction hazardous substances: Isocyanates. *HSE, Health & Safety Executive*. [Онлайн] [Процитировано: 20 марта 2018 г.] <http://www.hse.gov.uk/construction/healthrisks/hazardous-substances/isocyanates.htm>.
- [6] Guidance on working with 2-pack isocyanate paints. *Health & Safety Executive, HSE*. [Онлайн] [Процитировано: 20 марта 2018 г.] <http://www.hse.gov.uk/mvr/bodyshop/isocyanates.htm>.
- [7] Work-related asthma in Great Britain 2017. *Health & Safety Executive, HSE*. [Онлайн] [Процитировано: 20 марта 2018 г.] <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/asthma/asthma.pdf>.
- [8] Determination of isocyanates, aminoisocyanates and amines in air formed during the thermal degradation of polyurethane. Daniel Karlsson, Jakob Dahlin, Gunnar Skarping* and Marianne Dalene. 2002, J. Environ. Monit., Vol. 4, pp. 216-222.
- [9] Safety in isocyanate paint spraying. *Health & Safety Executive, HSE*. [Онлайн] [Процитировано: 20 марта 2018 года.] <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg388.pdf>.
- [10] RR1064. *Investigation into exposure when the visor of air fed RPE is raised during spraying*, s.l. : Health & Safety Executive, HSE, 2015.