**Предотвращение астмы и летальных исходов от воздействия диизоцианатов**

**Исходные данные**

Диизоцианаты – это группа ароматических и алифатических соединений с низкой молекулярной массой. Самые распространенные из них: толуол диизоцианат (TDI), метилен бисфенил изоцианат (MDI) и гескаметилен диизоцианат (HDI). Они нашли широкое применение в производстве мягких и жестких пенопластов, волокон, таких покрытий, как краски и лаки, и в производстве эластомеров. Расширяется сфера применения диизоцианатов в автомобилестроении, ремонте автомобилей и при производстве изоляционных материалов. В данной статье термин “изоцианаты” будет применяться касательно группы диизоцианатов.

Основным путем воздействия изоцианатов на рабочих в условиях производства является вдыхание паров и аэрозолей. Воздействие может оказываться при контакте с кожей во время работы с жидкими изоцианатами. Рабочие подвергаются влиянию изоцианатов обычно при их производстве или использовании – в частности, во время процессов смешивания и вспенивания при производстве полиуретановых пен. Воздействие изоцианатов может быть и во время плавления или горения пенопласта.

**Опасность воздействия изоцианатов**

Раздражение

Толуол диизоцианат и другие изоцианаты являются сильными раздражителями для слизистой оболочки глаз, желудочно-кишечного и респираторного трактов. Прямой контакт кожи с толуол диизоцианатом может вызвать выраженное воспаление. Раздражение респираторного тракта может развиться в химический бронхит и бронхоспазм.

Повышенная чувствительность и Астма

Изоцианаты могут вызывать повышенную чувствительность у рабочих, проявляясь в тяжелых приступах астмы при повторном воздействии – даже при концентрациях ниже предельно допустимых. Отмечались летальные исходы от приступов астмы у людей с повышенной чувствительностью к изоцианатам.

Рак

Данные недавних исследований позволяют утверждать, что широко используемое соединение толуол диизоционата (80:20 смесь 2,4 и 2,6 толуол диизоцианата), способно вызывать образование злокачественных опухолей.

**Реальные примеры заболеваний**

1. Покраска распылением

Мужчина в возрасте 37 лет был помещен в больницу с диагнозом астма. Первые симптомы появились пятью годами ранее. В качестве маляра по покраске машин он работал в течение 20 лет. После проведенного обследования был поставлен диагноз производственная астма, вызванная изоцианатами, и врач рекомендовал больному поменять род деятельности, чтобы не подвергаться воздействию полиуретановых красок. Тем не менее, он продолжал работать маляром, принимая медикаменты для лечения астмы. Через 6 лет после этого случая, он работал с двухкомпонентной полиуретановой краской, используя респиратор. Во время работы он почувствовал сильный приступ астмы. Несмотря на принимаемые лекарства, приступы астмы не проходили. Во время выполнения следующего заказа на окраску машины, еще более сильный приступ заставил вызвать карету скорой помощи. По дороге в больницу он скончался.

Изготовитель краски сообщил, что в состав краски входило небольшое количество толуол диизоцианата. Проведенный химический анализ подтвердил присутствие толуол диизоционата в смеси с растворителями.

**2. Деревообработка**

У десяти рабочих предприятия по производству технической древесины появилась астма от воздействия метилен бисфенил изоцианата. Болезнь развилась в период 1 – 8 месяцев. Симптомы включали боли в груди, одышку, кашель по ночам. Все рабочие чувствовали улучшение в их состоянии в выходные дни. Врач рекомендовал перевести данных рабочих на участки, где бы они вообще не могли контактировать с метилен бисфенил изоцианатом.

**3. Кровля крыши**

В США было зарегистрирован случай воздействия изоционатов на людей, не работавших в сфере промышленного производства. 13 из 85 работников средней школы был поставлен диагноз астма. Проведенное разбирательство показало, что во время ремонта крыши школы было использовано большое количество полиуретановой пены и покрытий с содержанием изоционатов. Работники школы отметили, что они чувствовали запахи во время проведения ремонта.

**Рекомендации:**

1. Насколько возможно заменяйте изоцианаты другими менее опасными материалами.

2. Такие инженерные решения, как изоляция производственных участков, где применяются изоцианаты, и вентиляция, должны быть принципиальными при минимизации воздействия изоцианатов на рабочих.

3. По мере возможности необходимо использовать автоматические системы, контроль за которыми, осуществляется из специального помещения с отдельной вентиляцией. Доступ на участки, где применяются изоцианаты, должен быть разрешен только подготовленному персоналу, непосредственно задействованному в данных технологических процессах.

4. Вентиляционные системы должны быть способны улавливать и удерживать пары изоцианатов и аэрозольных частичек.

5. Использование респираторной защиты работающих не должно быть основным методом минимизации воздействия изоцианатов на людей.

6. При необходимости использования респираторной защиты при проведении работ с изоцианатами рекомендуются следующие типы средств защиты:

- Автономные Дыхательные Аппараты

- Системы принудительной подачи чистого воздуха

7. Программа респираторной защиты персонала должна включать следующие элементы:

- Регулярное обучение и медицинские проверки

- Проверка правильности прилегания средств защиты

- Регулярный контроль уровня загрязненности воздуха

- Регулярный контроль и обслуживание средств защиты

- Правильное хранение средств защиты

- Наличие письменных инструкций, регламентирующих проведение работ и

 использование защитных средств, контроль за их исполнением.