

Список литературы

1 Петров, А. В. Технологии утилизации полимерных композиционных материалов (обзор) / А. В. Петров, М. С. Дориомедов, С. Ю. Скрипачев // Труды ВИАМ. – 2015. – № 12. – С. 12.

2 Кудина, Е. Ф. Методы утилизации и рециклинга полимерных композиционных материалов / Е. Ф. Кудина, К. В. Ефимчик // Полимерные материалы и технологии. – 2022. – Т. 8, № 4. – С. 77–86.

3 Ильных, Г. В. Основные направления утилизации углепластиков [Электронный ресурс] / Г. В. Ильных // Бюллетень науки и практики. – 2019. – Т. 5, № 12. – Режим доступа : <https://readera.org/bulletennauki/2019-12-5>. – Дата доступа :21.02.2023.

4 Кудина, Е. Ф. Современные смазочные материалы: тенденции развития и перспективы рециклинга / Е. Ф. Кудина, И. В. Приходько // Горная механика и машиностроение. – 2021. – № 1. – С. 76–86.

5 Дориомедов, М. С. Российский и мировой рынок полимерных композитов / М. С. Дориомедов // Труды ВИАМ. – 2020. – № 6–7 (89). – С. 29–37.

IMPACT OF COMPOSITE MATERIALS ON THE ENVIRONMENT: ANALYSIS OF CURRENT PROBLEMS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

*E. F. KUDINA¹, I. V. PRIKHODKO¹, G. R. GONCHAROV¹, P. A. PRISHCHEROV¹,
PREDAĞ DASHE²*

¹*Belarusian State University of Transport, Gomel*

²*Scientific and Technical Center for Intellectual Property Ltd., Serbia*

УДК 614.75 (504.75.05)

ФОРМИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ ПРИ РАБОТЕ С ЭПОКСИДНЫМИ СМОЛАМИ И МАТЕРИАЛАМИ НА ИХ ОСНОВЕ

Е. Ф. КУДИНА, И. В. ПРИХОДЬКО, П. А. КУРИЦЫН

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
pavelkuritsyn97@gmail.com*

Актуальность. Широкое применение эпоксидных смол (ЭС) и материалов на их основе в различных отраслях промышленности (машиностроении, строительстве, электротехнике, радиоэлектронике и др.) обуславливает необходимость оценки опасных и вредных производственных факторов, влияющих на здоровье персонала и окружающую среду.

Цель работы – оценка влияния опасных и вредных производственных факторов при применении ЭС, а также формирование механизмов создания безопасной производственной среды промышленных предприятий при работе с ЭС и материалами на их основе.

Основные результаты. В соответствии с [1] при работе с эпоксидными смолами и материалами на их основе возможно воздействие ряда опасных и

вредных производственных факторов, таких как: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная ионизация воздуха; высокая токсичность; сенсибилизирующие, аллергические и раздражающие свойства применяемых веществ; кумулятивное действие токсичных компонентов термической деструкции композитов на основе ЭС; повышенная концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Таким образом, в зависимости от условий получения композитов на основе ЭС, можно подвергнуться влиянию различных компонентов и продуктов их разрушения, находящихся в производственной среде в различном агрегатном состоянии (жидкие, летучие компоненты и аэрозоли), способных проникать в организм [2]. Среди наиболее опасных веществ, выделяемых в воздух рабочей зоны из ЭС, являются: гексаметилендиамин, дихлорэтан, малеиновый ангидрид, толуилендиизоцианат, фенол, формальдегид, фталевый ангидрид, эпихлоргидрин. Характеристики основных вредных веществ, выделяемых в воздух рабочей зоны из композиционных материалов (КМ) на основе ЭС, приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Характеристики основных вредных веществ, выделяемых в воздух рабочей зоны из ЭС и КМ на их основе

Вещество	ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Токсикологическая характеристика
Гексаметилендиамин	0,1	1	При нагреве – токсичный пар. Вызывает кашель, затрудненное дыхание, одышку, покраснение кожных покровов, раздражение слизистой оболочки глаз
Толуилендиизоцианат	0,05	1	Пары вызывают раздражение дыхательных путей, нарушения обменных процессов в организме, заболевания кожи
Дихлорэтан	10	2	Слабый наркотик. Пары сильно раздражают глаза, нос, горло. Вызывает характерное помутнение роговицы глаз
Малеиновый ангидрид	1	2	Обладает резобитивным и сенсибилизирующим действием (аллерген)
Фенол	0,3	2	Вызывает острое отравление организма. Пары действуют на кожу (экземы)
Формальдегид	0,5	2	Вызывает в свободном состоянии расстройство пищеварения, заболевания зрения
Фталевый ангидрид	1	2	Действует на слизистые оболочки глаз, дыхательных путей, а также раздражает кожу
Эпихлоргидрин	1	2	Обладает раздражающим аллергическим действием. Проникает через кожу

Снижение токсикологического воздействия веществ, приведенных в таблице 1, должно достигаться путем оптимизации технологических процессов, связанных с устранением непосредственного контакта работников с химическими веществами, заменой операций, при которых возникают опасные и вредные производственные факторы, а также своевременном удалении и обезвреживании отходов производства. Применение ЭС, содержащих от 0,1 до 0,2 % летучих примесей, является предпочтительным при составлении эпоксидных композиций. То есть следует использовать марки смол, которые характеризуются менее высоким эпоксидным числом (удельной долей эпоксидных групп в молекуле ЭС).

Выводы. Формирование композитов на основе ЭС является трудоемким процессом, требующим постоянного концентрационного контроля веществ в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работников для предупреждения превышения величин ПДК. Реализация указанных подходов позволит сформировать оптимальные механизмы создания безопасной производственной среды промышленных предприятий с осуществлением обязательного государственного санитарного надзора.

Список литературы

1 Об утверждении межотраслевых правил по охране труда при работе с эпоксидными смолами и материалами на их основе [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 10 апр. 2007 г., № 53 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : [https://pravo.by/pdf/2007-119/2007-119\(106-151\).pdf](https://pravo.by/pdf/2007-119/2007-119(106-151).pdf). – Дата доступа : 07.03.2023.

2 Шевченко, А. М. Методические подходы к нормированию эпоксидных синтетических материалов и их летучих компонентов в воздухе рабочей зоны [Электронный ресурс] / А. М. Шевченко, А. П. Яворовский // Гигиена и санитария. – 1988. – № 10. – С. 57–60. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-nor-mirovaniyu-epoksidnyh-sinteticheskikh-materialov-i-ih-letuchih-komponentov-v-vozdruhe-rabochey-zony>. – Дата доступа : 07.03.2023.

CREATING A SAFE WORKING ENVIRONMENT WHEN WORKING WITH EPOXY RESINS AND EPOXY-BASED MATERIALS

E. F. KUDINA, I. V. PRIHODZKO, P. A. KURITSYN
Belorussian State University of Transport, Gomel