

УДК 613.675.1/.2:678.6/.8

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ НОВЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В СОВРЕМЕННОМ КОЖЕВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Назаренко В.С.

Николаевская областная санэпидстанция

Впервые поступила в редакцию 18.10.2005 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта, протокол № 5 от 30.06.2006 г.

Проблема гигиенической регламентации полимерных и синтетических материалов в настоящее время вышла далеко за пределы традиционных задач, решаемых гигиенистами, токсикологами и санэпидслужбой в целом применительно к промышленному синтезу, производству и применению мономеров, пластмасс, изделий из полимерных материалов. Она охватывает практически все отрасли промышленности, строительство и транспорт. Это объясняется, с одной стороны, широким внедрением новых технологий во все отрасли промышленного производства, и созданием материалов и композиций с принципиально новыми потребительскими свойствами, с другой. Причем, нарастание потока новых материалов на рынке услуг происходит в геометрической прогрессии.

Общеизвестно, что число используемых в промышленности химических веществ, композиций и материалов уже к началу XXI столетия превысило 100 тысяч наименований. Их ассортимент включает все классы неорганических и органических химических соединений, а также биоорганические соединения, характеризующиеся особой сложностью строения и разнообразием физико-химических и токсических свойств.

Таким образом, в каждом из трех основных контуров, характеризующих отдельные этапы процесса гигиенической регламентации, необходимы свои специфические, сложные и разноплановые физико-химические и токсиколого-гигиенические исследования. Если на первом этапе важно выяснить такие ги-

гиенически значимые свойства, как молекулярная масса, летучесть, растворимость, полярность, получить представление о реактоспособности изучаемых соединений, то на втором – наибольшее внимание следует уделить исследованию биологических свойств, видов токсического действия, от наличия которых зависит не только решение задач индивидуальной и коллективной защиты работающих, их выбор и необходимая мощность, но и определение самой возможности использования тех или иных ингредиентов в применяемых на данном производстве технологиях.

Третий этап охватывает гигиенические задачи охраны производственной, окружающей среды, проблему токсичных промышленных отходов, которые уже выходят за пределы компетенции промышленной токсикологии и требуют проведения эколого-гигиенических и эпидемиологических исследований.

Вполне естественно, что осуществление комплексного подхода в решении задачи химической безопасности современного производства, широко использующего в своей деятельности химические технологии, вещества, сырье и материалы, может и должно строиться на основе лабораторных экспериментальных, натуральных производственных и эпидемиологических исследований. Их осуществление санэпидслужба может обеспечить только при условии подключения к работе профильных научно-исследовательских учреждений при заинтересованности и содействии со стороны администрации соответствующих производств.

В качестве примера в настоящем сообщении обобщен многолетний опыт и результаты такого научно-практического сотрудничества между подразделениями Николаевской областной санэпидстанции и Украинского научно-исследовательского института медицины транспорта (Одесса) по обеспечению химической безопасности на одном из крупнейших и успешно работающих в области промышленных предприятий – ЗАО «Вознесенский кожевенный комбинат» («ВОЗКО»).

Вознесенское производственно-кожевенное объединение построено по проекту итальянской фирмы «COGOLO» в 1978 г. В 1991-1992 гг. произведена реконструкция предприятия с полной заменой технологического оборудования. Однако и сегодня на техническое оснащение и ремонт ежегодно затрачивается порядка 8 млн. грн. Поэтому, не случайно, предприятие относится к наиболее оснащенным не только в СНГ, но и в Европе. Предприятие производит 40%

Современные технологии выделки и создания кож требуют применения широкой гаммы химических веществ и материалов, начиная от традиционных процессов эпиляции, дубления и крашения, и заканчивая обработкой ферментными препаратами, смягчителями, выравнивателями, биндерами, пластификаторами, стабилизаторами и т.п. Представление об ассортименте применяемых материалов может быть получено при рассмотрении данных таблицы 1, где суммированы химикаты, прошедшие лабораторные исследования в 2004 г.

Из представленных в таблице данных видно, что качественный и количественный состав применяемых в технологии изготовления кож химических веществ, полимерных и синтетических материалов высок и разнообразен, что существенно усложняет задачи текущего санитарно-эпидемиологического надзора на предприятии и требует предварительного проведения комплекса токсиколого-гигиенических исследований.

Такие исследования в плановом порядке проводятся совместно токсикологической лабораторией областной санэпидстанции и лабораторией промышленной и экологической токсикологии УкрНИИ медицины транспорта. Учитывая специфику применения препаратов, технологические процессы производства кож и характер контакта работающих с соответствующими химикатами, основное внимание уделяется на стадии санитарно-химических исследований

Таблица 1

Перечень химических средств кожевенного производства, прошедших токсиколого-гигиеническую экспертизу в 2004 г.

| № п/п | Материалы | Количество | %% |
|-------|---|------------|------|
| 1. | Дубильные вещества | 7 | 6,5 |
| 2. | Красители | 28 | 25,9 |
| | - Синтетические кислотные | 13 | |
| | - Металлокомплексные | 15 | |
| 3. | Лаки и краски | 7 | 6,5 |
| 4. | Биндеры | 25 | 23,1 |
| | - Полиуретановые | 10 | |
| | - Акриловые | 11 | |
| | - Протеиновые | 4 | |
| 5. | Пигменты | 12 | 11,1 |
| | - Органические (казеиновые) | 2 | |
| | - На основе рутиловой двуокиси титана | 5 | |
| | - На основе оксидов железа | 3 | |
| | - На основе хромата свинца | 2 | |
| | - Фталоцианиновые | 2 | |
| 6. | Пенетраторы (ПАВы) | 2 | 1,9 |
| 7. | Мягчители | 18 | 16,6 |
| | - Жировые смеси | 11 | |
| | - Восковые смеси | 7 | |
| 8. | «Додубливатели» | 7 | 6,5 |
| | - Меламиноформальдегидные | 2 | |
| | - Дицианодиаминовые с органическими наполнителями и растительными экстрактами | 5 | |
| 9. | Нейтрализаторы | 2 | 1,9 |
| | - Щелочная соль нафталин-сульфонового формальдегида | 1 | |
| | - Раствор гидроксифенилсульфона в фенол-сульфоновой кислоте | 1 | |
| | Итого: | 108 | 100 |

изучению процессов миграции вредных химических компонентов, а на стадии токсикологических исследований – вероятным перкутаным эффектам, т.е. местно-раздражающему, кожно-резорбтивному и сенсебилизирующему действию исследуемых веществ и материалов.

По результатам санитарно-химических исследований выявлена миграция в модельные среды гигиенически значимых (на уровне 0.1 ПДК р.з. и выше) низкомолекулярных химических веществ 28 наименований, из которых 7,1 – 1-го; 10,7 – 2-го; 32,2 – 3-го и 50% - 4-го класса опасности по ГОСТ ССБТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности». Полученные данные были использованы для решения вопроса о возможности и условиях применения соответствующей композиции.

Не менее важное значение имел вопрос о токсических свойствах исследованных материалов при их перкутанном воздействии на организм. Результаты исследований на белых мышах, крысах и морских свинках представлены на рис. 2. Из представленных на рисунке данных видно, что часть исследованных препаратов обладала различными видами местно- и общетоксического действия. В соответствии с результатами экспериментальных биохимических и физиологических исследований (по 16 показателям) признаки общетоксического действия имели место у 76,9 % препаратов. Наиболее часто (в 28,7% случаев) отмечались изменения, присущие нейротоксическому действию. Далее в порядке убывания следовали признаки гепато- (20,4), нефро- (16,7) и кардиотоксического действия (11,1%). В 14,8% случаев обнаружены признаки нескольких видов общетоксического действия. Важно подчеркнуть, что патологические изменения у лабораторных животных имели место при кожных аппликациях исследованных веществ либо при проведении хвостовой пробы. Т.е., по существу, имели место признаки кожной резорбции в условиях субхронического опыта (нанесение в течение 4-х недель по 6 дней в неделю).

В зависимости от интенсивности изменения исследуемого показателя все результаты оценивали по одной из трех степеней: 1-я – статистически достоверные изменения в пределах физиологической нормы (изменения показателя в до 2-х раз); 2-я – изменения показателя в 2-5 раз, нормализуются после восстановительного периода продолжительностью 1 неделя; и 3-я степень – результаты не удовлетворяют перечисленным условиям (изменение более чем в 5 раз, восстановительный период затягивается). Необходимо подчеркнуть, что такое подразделение не всегда однозначно и требует от экспериментаторов определенных навыков. Исследования проводятся не по каждому препарату в полном объеме, а на наиболее типичных представителях группы однотипных препаратов для получения достаточного представления о об их токсических свойствах (либо в научных целях). Не случайно, изменения, трактуемые как признаки кожно-резорбтивного действия полимерных и синтетических материалов для кожевенной промышленности, документально зафиксированы в 12 % случаев. Местно-раздражающее действие разной степени выраженности отмечено у 25.9% препаратов. Это учитывалось и использовалось при планировании мероприятий по гигиене труда и промсанитарии на предприятии.

Особое внимание было уделено сенсебилизирующему действию применяемых препаратов, так как по данным литературы кожевенная промышленность характеризуется высоким риском аллергических заболеваний среди работников отрасли [1-3]. Исследования проводили на двух видах животных (белые мыши и крысы) с постановкой и учетом местных реакций (ушная и кожные пробы), а также иммунологических тестов (РСАЛ). В разной степени выраженные положительные реакции гиперчувствительности имели место у 29,6 % исследованных препаратов.

Следует подчеркнуть, что токсиколого-гигиеническая оценка технологических препаратов представляет только первый этап (начальное звено) в комплексе мероприятий, осуществляемых

санэпидслужбой области совместно с администрацией предприятия и институтом по сохранению здоровья работающих. Во-первых, изучение и гигиеническая оценка условий труда проводится не только при аттестации рабочих мест, но и в плановом порядке с привлечением специалистов ЦЗЛ и районной саэпидстанции. Такие исследования проводятся ежеквартально, результаты анализируются и обсуждаются для принятия управленческих решений. Частота плановых обследований и их содержание корректируются в зависимости от изменения ассортимента выпускаемой продукции, частоты внедрения новых препаратов и связанных с ними технологических нововведений. Каждое изменение технологии, сопряженное с применением новых материалов, влечет за собой проведение внеочередных исследований. Эти виды работ финансируются акционерным обществом «ВОЗКО». Возникает вопрос о том, насколько заинтересована администрация в проведении таких исследований? Его положительное решение базируется на ряде позиций, среди которых ведущими являются такие, как:

- концептуально здоровье работающих рассматривается как составной элемент качества производства (требование стандартов ИСО – Международной организации стандартизации серии 2000);
- длительная бесперебойная работа специалистов, их профессионализм – вклад в экономические показатели предприятия;
- социальные льготы и компенсации заболевшим в соответствии с коллективным договором ведут к существенным материальным издержкам;
- здоровье и травматизм (большая безопасность);
- здоровье работающих и качество выпускаемой продукции (борьба с браком).

Перечисленные позиции определяют стратегию деятельности администрации «ВОЗКО» на протяжении последних 10 лет. В ее формирование существенный вклад внесли результаты совмест-

ной научно-практической работы Николаевской областной СЭС и Украинского НИИ медицины транспорта.

Каковы санитарно-эпидемиологические и медицинские результаты этой работы?

Во-первых, по основным вредным производственным факторам и показателям трудового процесса практически все рабочие места на предприятии, где одновременно применяются полимерные и синтетические материалы десятков наименований, удовлетворяют гигиеническим требованиям и нормам.

Во-вторых, в соответствии с данными профпатологов, проведенным анализом материалов разработки заболеваемости рабочих данного предприятия, которое характеризуется высокими профессиональными рисками, не выявлено случаев профессиональных заболеваний и не зарегистрировано повышения числа случаев общей (по отношению ко взрослому населению г. Вознесенска и средним областным показателям) либо профессионально обусловленной заболеваемости (взаимосвязанной с преобладающими профессиональными вредностями).

В-третьих, благодаря внедрению передовых технологий, высокого уровня механизации и автоматизации производства, бесперебойной работе станции биологической очистки сточных вод, эколого-гигиенические показатели предприятия и уровень его воздействия на окружающую среду оценивается как минимальный.

Таким образом, приведенные в порядке обмена опытом данные о примере научно-практического сотрудничества органов Госсанэпиднадзора, научно-исследовательского учреждения гигиенического профиля и администрации предприятия позволяют сделать вывод о перспективности такой формы организации работ по безопасному применению полимерных и синтетических материалов. Тем более, что творческое сотрудничество ОблСЭС и УкрНИИ медицины транспорта этим примером отнюдь не ограничивается, а включает широкий перечень совместно проведенных работ.

Резюме

**ГІГІЄНИЧНА РЕГЛАМЕНТАЦІЯ НОВИХ
СИНТЕТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ В
СУЧАСНОМУ ШКІРЯНОМУ
ВИРОБНИЦТВІ**

Назаренко В.С.

Узагальнено багаторічний досвід і результати науково-практичної співпраці між підрозділами Миколаївської обласної санепідстанції і Українського науково-дослідного інституту медицини транспорту (Одеса) по забезпеченню хімічної безпеки на одному з найбільших промислових підприємств - ЗАТ «Вознесенський шкіряний комбінат» («ВОЗКО»).

Детально представлений і проаналізований асортимент хімічних речовин, вживаних у виробничому циклі, розглянуті питання і тонкості санітарно-гігієнічної регламентації і експертизи безпеки їх використання. Даються оцінки як по показниках трудового процесу робочих місць, так і по доцільності розділення функцій між санепідслужбою і НДІ МТ при проведенні санітарно-гігієнічних заходів і експертизи підприємства і виробничого процесу.

Summary

**HYGIENIC REGULATION OF NEW
SYNTHETIC MATERIALS IN MODERN
TANNING MANUFACTURE**

Nazarenko V.S.

Long-term experience and results of scientific - practical cooperation between divisions of the Nikolaev regional SES and Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport (Odessa) on maintenance of chemical safety on a Joint-Stock Company "Voznisesk Tanning Plant", one of the largest industrial enterprises, is generalized. The assortment of the chemical substances used in a production cycle is submitted and analyzed in detail, the questions and subtleties of a sanitary-and-hygienic regulation and examination of safety of their use are considered. Estimations both on parameters of labour process at the workplaces, and on expediency of division of functions between SES and the Research Institute at carrying out of sanitary-and-hygienic actions and examinations of the enterprise and its production are given.

98

УДК 615.9:613:541.6.656

**ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВИНИЛИСКОЖ
ТРАНСПОРТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Третьякова Е.В.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса,

Впервые поступила в редакцию 11.10.2005 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта, протокол № 5 от 30.06.2006 г.

Актуальность темы

Развитие химической промышленности, рост объема и номенклатуры новых полимерных синтетических композиций позволили значительно расширить ассортимент материалов, используемых для декоративной отделки жилых помещений, кинотеатров, городского наземного, подземного и воздушного транспорта.

Состав воздушной среды большинства видов транспорта в значительной мере формируется за счет выделения химических веществ из различного рода синтетических материалов. При этом не-

обходимо учитывать возможность измененного воздухообмена, наличие источников интенсивных тепловыделений и другие специфические особенности. Кроме того, по условиям эксплуатации транспорт относится к объектам с высокой степенью риска возникновения аварийных ситуаций и затрудненной эвакуацией большого количества людей при возникновении пожара.

Для декоративной отделки салонов автомобилей, железнодорожных вагонов широко используются различные виды винилискожи, изготовленные на основе