

Summary

Polyoxadiazole fibre Oxalon is the perspective heat-resistant fibre for technical purpose used in various areas of national economy. The basic application field of Oxalon fibre is the filter fabrics for clearing of a toxic dust of hot gases at the color and ferrous metallurgy enterprises, cement and other industries. Modified light stabilized polyoxadiazole fibre Arselon is used for manufacturing protective clothing for firemen, servicemen of the Ministry of extreme situations, steelmakers, oilmen, metallurgists, etc.

УДК 658.7:658.62

ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ КОЖЕВЕННО-ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н.П. Лапицкая, Л.В. Целикова, Н.Г. Власова
Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации,
Гомельский государственный медицинский
университет

Экономико-экологические аспекты развития кожевенно-обувной промышленности Беларуси, как и любой другой отрасли, зависят от ее сырьевых ресурсов и уровня технологической оснащенности. В настоящее время 35% кожевенного сырья для кожевенно-обувной промышленности ввозится из-за пределов республики. Дополнительные сырьевые ресурсы для обувной промышленности – это использование шкур животных, обитающих на загрязненных в результате аварии на ЧАЭС территориях. Из шкур животных с загрязненных территорий республики необходимо получить недорогое кожевенное сырье и кожу для производства кожаной обуви и других изделий.

Использование такого сырья даст дополнительный сырьевой источник в условиях его дефицита без закупок за пределами Республики. Таким образом, привлечение этого сырья позволит расширить сырьевую базу и производить недорогую кожу и обувь из нее. Возможность использования кожевенного сырья от животных, обитающих на загрязненной территории, для получения экологически безопасных кож и обуви требует научного обоснования.

Заготовка сырья от сельскохозяйственных и диких животных в загрязненных районах позволит снизить дефицит сырья в Беларуси и полнее использовать имеющиеся сырьевые ресурсы и мощности обувной промышленности, задействованные на настоящее время на пятьдесят процентов, что важно для экологической безопасности и экономики Республики в целом.

В Гомельской области территория загрязнения радионуклидами цезия от 1 до 15 Ки/км² (37-555 КБк/м²) составляет 239,7 тыс. га, на которой произрастают кормовые травы. Загрязнение животных и их кожного покрова происходит в настоящее время в основном за счет поступления радионуклидов из рациона в организм животных, незначительная доля радиационного загрязнения шкур животных может быть обусловлена попаданием частиц почвы при поверхностном загрязнении. Уровень загрязнения животноводческой продукции зависит от содержания радионуклидов в кормах и рационах животных. В Республике осуществляется жесткий контроль за содержанием радионуклидов в животноводческом сырье, однако содержание радионуклидов в кожевенном сырье в настоящее время не нормируется.

Содержание радионуклидов в кожевенном сырье можно спрогнозировать с помощью коэффициентов перехода радионуклидов из разных типов почв в шкуру животных по формуле:

$$C = A \times K_p,$$

где С – содержание радионуклида в шкуре, Бк/кг;

А – плотность загрязнения почвы радионуклидами, Бк/м²;

Кп – коэффициент перехода радионуклида из почвы в шкуру, м²/кг.

Уровень радиоактивного загрязнения животноводческой продукции зависит от уровня содержания радионуклидов в кормах и особенностей питания животных.

Таблица 1 - Коэффициенты перехода радионуклидов цезия из разных почв в шкуру животных

Тип почвы	Коэффициенты перехода в звене миграции почва – шкура животных, $\times 10^{-4}$
Темно-серая лесная	0,2 – 1,0
Дерново-подзолистая песчаная, торфяно-песчаная	2,1 – 7,5

Продукция свиноводства, отвечающая требованиям РДУ-2000, может быть получена на территории с любой плотностью радиоактивного загрязнения при условии использования "чистых" кормов.

В ходе исследования загрязненности шкур сельскохозяйственных и диких животных методом однократного дисперсионного анализа были выделены группы последних по видам, полу и возрасту, значимо различающиеся по средним величинам удельной активности сырья. С возрастанием загрязненности среды обитания диких животных увеличиваются и различия в содержании радионуклидов в шкурах у отдельных животных.

Содержание радионуклидов в мышцах и шкуре диких животных в настоящее время значительно ниже, чем после аварии, но оно превышает значения для менее загрязненной территории Гомельского района. Уровень радиоактивного загрязнения фауны в дальнейшем будет уменьшаться значительно медленнее, чем в первые годы после аварии. Динамика этого процесса определяется величиной периода полураспада радионуклидов цезия и стронция, их биологической доступностью.

Переход радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию зависит от плотности загрязнения территории, типа почв, их гранулометрического состава, агрохимических свойств. Показатели почвенного плодородия оказывают существенное влияние на накопление радионуклидов всеми сельскохозяйственными культурами, многолетними травами и животными.

Характер распределения радионуклидов по топографическим участкам шкур животных, имеющих различную товарную ценность и применение, представляет большую значимость для кожевенно-обувной промышленности (табл.2). Наименее загрязненным участком шкуры животного является чепрак – наиболее ценная часть шкуры.

Таблица 2 - Распределение радионуклидов цезия по топографическим участкам парных шкур животных, %

Наименование топографического участка	Дикий кабан	Домашняя свинья	Лось
Чепрак	100	100	100
Вороток	115	137	124
Пола	149	151	161
Огузок	129	155	147

При изучении закономерностей загрязнения радионуклидами шкур, кож и щетинных покровов выявлено наибольшее накопление их в щетине: в 6 раз больше, по сравнению с кожей.

Установлено, что при выработке готовых кож для дальнейшего их использования в обувной промышленности промывка кожевенного сырья снижает содержание радионуклидов в среднем на 20-30%. Следующая технологическая операция первое мездрение "очищает" сырье на 36% (см. рис.1). После отмочно-зольных операций содержание радионуклидов цезия уменьшатся на 43% в шкуре дикого кабана и на 68% в шкуре лося.

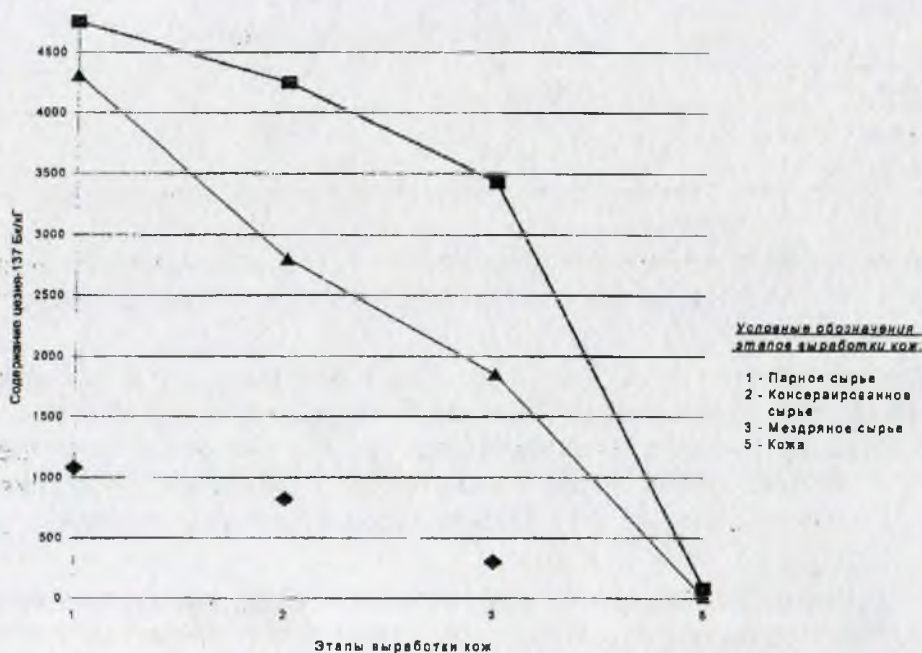


Рисунок 1 - Снижение содержания цезия-137 по этапам выработки кож

При получении хромовых кож для верха обуви дубление проводилось стандартным способом солями трехвалентного хрома 60 г/л при температуре 20-27°C. Навески подкладочной кожи (из шкуры лося) содержали радионуклиды цезия в среднем 80 Бк/кг. В пробе юфти термоустойчивой из шкур дикого кабана содержалось радионуклидов цезия 98 Бк/кг, а из шкур лося – 39 Бк/кг, содержание радионуклидов стронция –15 и 11 Бк/кг, соответственно. Пробы стелечных кож имели следующие данные: по готовым кожанам - 40,0 Бк/кг радионуклидов цезия и - 7 Бк/кг радионуклидов стронция.

Следовательно, при существующей технологии переработки кожевенного сырья в юфтевую кожу для верха, подкладки и низа обуви возможно использование шкур, содержащих радионуклиды цезия и стронция. С учетом снижения содержания количества радионуклидов цезия в среднем на 91% в ходе переработки рекомендуется использовать сырье в промышленной переработке.

Таким образом, заготовка шкур животных, обитающих на территориях, загрязненных до 15 Ки/км², позволит использовать дополнительное, доступное, недорогое сырье, а не закупать его за пределами Республики Беларусь.

Работы по заготовке и консервированию кожевенного сырья должны выполняться с соблюдением законодательных актов, санитарно-гигиенических правил и нормативов. Министерством здравоохранения Республики Беларусь разработаны и утверждены

"Временные санитарные правила при выполнении работ в животноводстве, растениеводстве, по эксплуатации и ремонту сельхозтехники на загрязненных радионуклидами территориях" от 3 мая 1993 года. Санитарные правила распространяются на все виды сельскохозяйственной деятельности и обязательны для предприятий всех форм собственности (колхозы, совхозы, фермерские хозяйства и прочие объекты сельского хозяйства), расположенные на загрязненных радионуклидами территориях зон последующего отселения и с правом на отселение, где средняя годовая эффективная доза облучения населения может составлять 1 мЗв и более.

Основные мероприятия по безопасности при организации заготовок кожевенного сырья, направленные на снижение совокупного воздействия радиационного и других вредных факторов, включают в себя полную информированность работающих о радиозоологической и производственной обстановке на рабочем месте, соблюдение необходимых санитарно-гигиенических требований, обучение персонала безопасным методам работы. Организация работ должна гарантировать не превышение основного дозового предела, установленного действующим в Республике законодательством и исключать всякое необоснованное облучение. Санитарно-бытовые помещения должны быть оборудованы согласно требованиям СНиП 2.09.04-87. "Административные и бытовые здания", Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72/87.

Список использованных источников.

1. Нормы радиационной безопасности НРБ-2000. Министерство здравоохранения РБ. Минск, 2000.
2. Нормы радиационной безопасности НРБ-99. Энергоатомиздат, Москва, 1999.
3. Методические основы прогноза уровней облучения населения населения от радиоизотопов цезия при постоянном проживании на территориях, загрязненных в результате аварии на ЧАЭС. Методические рекомендации ИБФ МЗ СССР, Москва, 1988
4. Концепция защитных мер в восстановительный период для населения, проживающего на территории Республики Беларусь, подвергшиеся радиационному загрязнению в результате Чернобыльской аварии. Одобрено постановлением Кабинета Министров Республики Беларусь от 30.11.95 N 650.
5. Радиационная защита. Рекомендации МКРЗ. Публикация 60. Перевод с английского. Москва, Атомиздат, 1991.
6. Оценка дозовых нагрузок на жителей Хойникского района Гомельской области за период 1994 - 1996 гг. Договор N 04/96 от 15.05.96 с Хойникским ТМО. Отчет о НИР, Гомельский филиал НИИ РМ. Научный руководитель А.М.Скрябин. Гомель, 1996.

Аннотация

На территориях Республики Беларусь загрязненных до 15 Ки/км² работы по заготовке и консервированию кожевенного сырья в условиях его дефицита, должны выполняться с соблюдением законодательных актов, санитарно-гигиенических правил и нормативов. Это позволит использовать дополнительное, доступное, недорогое сырье, используемое в кожевенно-обувной промышленности и других областях народного хозяйства.

Summary

The work dealing with purchasing and conservation of leather materials in the conditions of their deficit on the territories of the Republic of Belarus contaminated up to 15 Ci/km² should be done with the observance of legislation, sanitary and hygienic rules and norms.

This will allow to use additional, available and cheap raw materials used in leather and footwear industry and other spheres of national economy.

УДК 004: 539.1

**ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ
ЛИТОГРАФИИ И РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ПО
РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТОДОМ
МОНТЕ-КАРЛО**

А.С. Ковчур, А.В. Леонтьев, О.В. Минченкова
*учреждение образования «Белорусский
государственный университет»*

Перспективы дальнейшего совершенствования технологии изготовления СБИС и УБИС во многом связаны с разработкой новых методов формирования изображения [1,2]. Ионно-лучевая и электронная литографии весьма перспективны в этом плане и их разработка ведется в ряде международных проектов [2]. Компьютерное моделирование позволяет существенно снизить затраты на внедрение названных методов литографии в производство. В настоящей работе рассмотрено применение пакета программ CASINO v.2.41 (разработка авторской группы D.Drouin and all, Universite de Sherbrooke, Quebec, Canada) к решению типичных задач электронно-лучевой литографии. Отметим, что данный программный пакет может быть с успехом использован в лабораторных работах по курсам, связанным с радиационной безопасностью, так как учитывает возникновение вторичного рентгеновского излучения, вызванного торможением быстрых электронов в веществе.

Метод электронно-лучевой литографии (ЭЛЛ) характеризуется высокой разрешающей способностью. Эффекты дифракции, ограничивающие разрешающую способность, пренебрежимо малы. Другим преимуществом ЭЛЛ является большая глубина резкости передаваемого изображения. Поэтому практически не происходит искажения рисунка микросхемы при увеличении глубины рельефа многослойных структур и неплоскостности поверхности пластины. Окончательные размеры изображения связаны с процессами рассеяния электронов. Существует три основные области применения ЭЛЛ: в технологии производства эталонных фотошаблонов и промежуточных фотооригиналов, в производстве высокоточных фотошаблонов для рентгено- и фотолитографии глубокого ультрафиолета, для производства СБИС с субмикронными размерами элементов.

Программный комплекс CASINO реализует метод Монте-Карло численного моделирования процесса экспонирования вещества пучком электронов.

Данная программа позволяет строить траектории первичных и вторичных электронов в веществе, при выборе и варьировании множества параметров, играющих важную роль при экспонировании (ниже в скобках указано число способов задания).

- Физическая модель: общее сечение рассеяния (4), дифференциальное сечение рассеяния (4), эффективное сечение рассеяния (6), потенциал ионизации (3), генератор случайных чисел (2), направляющий косинус (2), калькулятор для расчета потери энергии на торможение.
- Программа дает возможность моделировать полиэнергетическое облучение многослойных структур различного состава; позволяет моделировать сканирование электронным лучом в указанном диапазоне с заданным шагом для создания рисунка; пользователем задается количество сканирующих электронов и радиус луча, угол падения луча (отсчитывается от нормали к по-