

Статья комиссии по здравоохранению и безопасности		HSC/06/55	
Дата Собрания:	4 июля 2006 г	Статус открытого правления:	Открытый
Тип Документа:	Над линией	Регистрационный номер статьи	
Исключения:	Нет		

КОМИССИЯ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ И БЕЗОПАСНОСТИ

Сравнение рисков от различных материалов, содержащих асбест

Статья: Кевин Уолкин и Джеф Ллойд

Имя лидера члена правления: Джэйлз Денхем

Одобрена Джонатан Рис 21 июня 2006 г

Задача

1. Обеспечить дополнительную вспомогательную информацию Комиссии для достижения соглашения по рискам от работы с текстурированными декоративными покрытиями¹, содержащими асбест (ТСs); и согласовать, чтобы лимит для спорадического (единичного) и низкой интенсивности воздействия должен быть включен в Регулятивные положения, нежели в ACoP (Approved Code of Practice - Утвержденные строительные нормы и правила) (в соответствии с советом юриста).

Выбор времени

2. Для обсуждения на собрании 4 июля 2006 года. Предварительный проект Регулятивных положений для решения будет представлен Комиссии на его собрании 25 июля 2006 года.

Рекомендации

3. Комиссия:

- a) отмечает, что дальнейшая работа проведена для сравнения рисков, возникающих вследствие работы с различными типами асбестосодержащих материалов (ACMs) друг с другом и с другими, не относящимся к асбесту рисками (результаты резюмированы в Приложении 1); и
- b) согласна включить в Регулятивные положения для одобрения (Комиссией) уровня "пикового воздействия" волокон на воздухе, который при условии превышения, не может рассматриваться как вызывающий «спорадический и низкой интенсивности воздействие».

Основание

4. Разработка доказательств, подтверждающих предложение по изъятию текстурированных покрытий из режима лицензирования, проводилась в соответствии со стадиями как резюмировано ниже:

- a) Консультативный Документ (CD) выпущенный в последний год, включает предложения по исключению текстурированных покрытий из режима лицензирования. Это было сделано на основании исследования, проведенного Лабораторией по Здравоохранению и Безопасности (HSL), который продемонстрировал, что верхний предел воздействия, который может возникнуть для работников вовлеченных в удаление текстурированных покрытий, составил 0,08 волокон/см³ (в/см³) при проведении работ в соответствии с предложенными новыми Регулятивными положениями. Эта цифра ниже предложенного контрольного предельного значения в 0,1 в/см³;
- b) Исследование, проведенное Лабораторией по Здравоохранению и Безопасности (HSL) подверглось экспертной оценке в феврале 2006 года независимой Рабочей Группой по Деятельности по Контролю за Химикатами (WATCH). Она заключила, что результаты исследования были достоверными в контексте, в котором проводилось данное

¹ Текстурированные декоративные покрытия представляют собой обычную краску с добавлением не более 4% волокон хризотил-асбеста. Применялось для декоративного покрытия стен и потолков.

исследование;

с) В ответ на ранние комментарии об ограничениях данного исследования (например, какие степени воздействия были при удалении текстурированных покрытий с более широкого диапазона поверхностей; при использовании плохого контроля или техник удаления (снятия); какие были воздействия за непосредственной областью снятия), Лаборатория по Здравоохранению и Безопасности (HSL) провела дальнейшее исследование и выявила, что:

- При снятии с более широкого диапазона поверхностей концентрации волокон все еще были меньше, чем контрольное предельное значение (предел регулирования), а при выключенной вытяжной вентиляции концентрации волокон в воздухе были повышенными менее чем на четверть;
- Маловероятно, что высвобождение волокон будет превышать 0,01 волокон/см³ в непосредственной близости сразу за ограждениями, пока снимаются текстурированные покрытия;
- В случае, когда надлежащие средства контроля не используются (не в соответствии с Регулятивными положениями) и текстурированные покрытия соскабливаются всухую без вытяжной вентиляции, могут достигаться кратковременные пики концентраций вплоть до 0,2 волокон/см³. Однако, маловероятно, что предложенное контрольное предельное значение будет превышено.

5. На своем собрании 9 мая 2006 г, Комиссия обсудила документ (HSC/06/49), в котором искались пути в направлении предложенных Регулятивных постановлений по Асбесту после консультации. Она включали краткое изложение результатов последнего исследования (выше). Вслед за обсуждением Комиссия согласовала, что:

а) к лицензированию асбеста должен быть подход, основанный на оценке риска, с необходимостью применения лицензирования для материалов и процессов с высоким риском;

б) Комиссия по Здравоохранению и Безопасности (HSE) должна выпустить документ по более широкому диапазону вопросов вокруг лицензирования асбеста и относительных областей риска с целью предоставления информации для окончательного решения Комиссии по текстурированным покрытиям.

Аргумент

6. HSL (Лаборатория по Здравоохранению и Безопасности) теперь выпустила документ по запросу Комиссии. Краткое описание результатов включено в Приложении 1; Комиссия была запрошена принять это во внимание. Заключение из документа Лаборатории по Здравоохранению и Безопасности ясное и подтверждает наши предположения, что включение работ с текстурированными покрытиями в режим лицензирования не обосновано. Полная статья приведена в Приложении 2.

Включение уровня спорадического и низкой интенсивности воздействия в проект Положений, но не в ACoP (Approved Code of Practice - Утвержденные строительные нормы и правила)

7. На встрече 9 мая 2006 года, Комиссия согласовала, что включение в ACoP (Approved Code of Practice - Утвержденные строительные нормы и правила) пикового уровня воздействия в 0,6 волокон/см³ в воздухе, измеренного в течение десяти минутного периода обеспечило бы полезный определитель (детерминанту) того, когда воздействие может рассматриваться как спорадическое и низкой интенсивности. Мы обсудили это далее с Адвокатами и их совет таков, что это должно быть включено в Регулятивные положения – а не в ACoP (Approved Code of Practice - Утвержденные строительные нормы и правила). Его включение в Регулятивные положения также обеспечило бы большую уверенность держателям обязательств.

8. Это также может смягчить беспокойства, возникшие по инициативе некоторых торговых ассоциаций по вопросу, действительно ли сокращения спорадического и низкой интенсивности воздействия в AWPД были полностью перемещены в проект положений. Они подняли возможность юридических проблем по вопросу, полностью ли мы применили AWPД в этом отношении. Беспокойствами являются то, что использование более простого положения в правиле 3 (2) с опущением определенных слов в Статье 3 (3) расширяет применение уменьшения (ухудшения, сокращения) вне назначения Директивы (параграфы 30 – 32 Консультативного Документа касающиеся вопроса; для удобства Приложение 3 освещает опущенные слова). Эти беспокойства имеют некоторую дополнительную значимость вследствие связи, сделанной в Регулятивных положениях между этим уменьшением (сокращением) и требованием по лицензированию (хотя лицензирование не является требованием AWPД, так что мы можем указать, когда потребуется лицензирование).

9. Целью Статьи 3(3) является обеспечение для обстоятельств, когда риск высвобождения асбестовых волокон считается достаточно низким для обоснования освобождения держателей обязанностей от более возмездных требований, например, уведомление, медицинские обязанности и ведение учета. Эти последние требования являются важными дополнительными административными мерами, необходимыми там, где риск воздействия асбестовых волокон высок и которые выше обычных средств контроля, необходимых для предупреждения воздействия во время выполнения работы держателями обязанностей. Уведомление, например, позволяет Комиссии по Здравоохранению и Безопасности (HSE) сосредоточить свои усилия на такой работе.

10. Мы считаем, что включение опущенных слов могло бы вызвать замешательство и юридическую неопределенность относительно того, когда применяется уменьшение (сокращение). Это отвлекло бы внимание на споры о природе или состоянии материалов (являются ли они хрупкими, ухудшенными или испорченными или нет в пределах значения Директивы) скорее, чем важные критерии – степень риска высвобождения волокон в отношении состояния материала.

Мы поэтому продолжаем считать, что опущение слов в положении 3 (2) обосновано и юридический совет, основанный на вышеприведенных аргументах, предлагает то, что этот подход должен быть непротиворечив с целенаправленным толкованием значения Статьи 3 (3). Однако включение пикового уровня воздействия в Регулятивные положения обеспечило бы дополнительную четкость и юридическую определенность.

11. Мы поэтому ищем согласия Комиссии на включение пикового уровня воздействия в сокращении для спорадического и низкой интенсивности воздействия в Регулятивные положения. Это может быть сделано путем включения уровня 0,6 волокон/см³ в воздухе, измеренного в течение десяти минут прямо в Регулятивное положение 3 (2). Однако вместо этого мы рекомендуем, чтобы данной Комиссии властью был одобрен такой уровень и включен в Регулятивное положение. Первоначально мы должны предусмотреть одобрение Комиссии уровня 0,6 волокон/см³. Но полномочие на одобрение позволило бы быстрее проводить изменения в случае, если Комиссия пожелает одобрить различные уровни в будущем.

Консультация/Представление /Расходы и Выгоды

12. На эти вопросы описаны в HSC/06/49.

Финансовые /Ресурсные применения (следствия) для HSE

13. Режим лицензирования предназначен для покрытия расходов, так что изъятие текстурированных покрытий из режима будет стоить нейтрально. В целом, мы полагаем, что расходы по разработке и завершению этого пакета мер составят £730К. Эта сумма включает расходы, понесенные лабораторией по здравоохранению и безопасности при проведении дальнейшего исследования текстурированных покрытий.

Другие последствия

14. Предложенные Регулятивные положения выполняют Директиву 2003/18/ЕС, которая вносит изменения в AWPД.

Действие / Следующие Шаги

15. Комиссию попросили принять решение по рекомендациям, изложенным в параграфе 3 выше.

Контакты: Кевин Уолкин - Тел: 020 7071 6298; Факс: 020 7071 6417;
E-mail: kevin.walkin@hse.gsi.gov.uk

Приложение 1

РИСК ОТ АСБЕСТОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Введение

Это дополнение резюмирует результаты работы, которую провела Лаборатория по Здравоохранению и Безопасности (HSL) в ответ на запрос Комиссии на своем собрании 9 мая 2006 г для документа, обращаясь к более широкому диапазону вопросов вокруг лицензирования асбеста и относительных областей риска. Полный отчет Лаборатории по Здравоохранению и Безопасности (HSL) приведен в Приложение 2.

2. Этот документ построен на оценке риска в CD205 и проведенной работы для обзора уровня выделения волокон, которое появляется во время удаления текстурированных покрытий (TCs). Приложение В к HSC/06/49 (которое было обсуждено 9 мая 2006 года на собрании Комиссии по здравоохранению и безопасности) обеспечивает дополнительные детали. Эта работа продемонстрировала, что концентрации асбестовых волокон, высвобождаемые во время работы с текстурированными покрытиями, были существенно ниже, чем при работе с другими лицензированными материалами, такими как асбестовые изоляционные плиты. Рисунок 1 Приложения В к HSC/06/49 показывает это в виде столбиковой диаграммы и Рисунок 1 ниже еще больше сокращает высоту этой столбиковой диаграммы, чтобы дать возможность показать существующую и предложенные контрольные предельные значения. Чтобы сделать это, полная высота столбиков для напыляемых материалов и обшивки (тепловой изоляции) и для работы с асбестовыми изоляционными плитами в сухим способом удаления не может быть показана.

3. Комиссии по здравоохранению и безопасности (HSL) рассмотрела уровень рисков относящихся к работе с различными типами асбестосодержащих материалов и сравнила их:

- а) друг с другом - Рисунок 2; и
- б) с рисками в определенных секторах и с общими рисками на рабочем месте - Рисунок 3

4. Оценка риска проводилась с использованием двух допущений

- В основном сухое удаление с только ограниченными средствами контроля на месте (например, без шлифования или использования механизированных инструментов).
- Контролируемое удаление (в основном влажное и с другими средствами контроля на месте).

В обоих вышеуказанных случаях не были учтены средства индивидуальной защиты органов дыхания (RPE).

5. Эти сравнения показали, что:

- а) в отличие от других лицензированных материалов, где годовой риск смерти (в основном удаление сухим способом) вычисляется в сотнях случаев на миллион (асбестовые изоляционные плиты) или тысячах случаев на миллион (напыление и другие изоляционные материалы), в то время как риск смерти от текстурированных покрытий, как вычислено, оказался меньше одного случая на миллион;
- б) риски от текстурированных покрытий сопоставимы с таковыми от работы с другими, не лицензируемыми асбестосодержащими материалами, такими как асбестоцемент и половой настил;
- в) риски от работы с текстурированными покрытиями составляют меньшие порядки величин, чем для деятельности, таких как строительство и сельское хозяйство.

Заключение

6. На последнем собрании Комиссии по здравоохранению и безопасности (HSC) согласовано, что должен быть подход, основанный на оценке риска к лицензированию асбестосодержащих материалов с сохранением лицензирования для материалов и процессов с высоким риском. Рисунок 1 демонстрирует, что как сухое, так и влажное удаление напыляемой рыхлой теплоизоляции и асбестовых изоляционных плит приводит к уровням выделения волокон, значительно выше контрольного предельного значения и это обосновывает необходимость лицензирования. Как сухое, так и влажное удаление текстурированных покрытий будет ниже контрольного предельного значения и в лицензировании не нуждается. Рисунки 2 и 3 демонстрируют, что продолжение требования лицензировать работу с текстурированными покрытиями не соответствовало бы согласованному подходу Комиссии по здравоохранению и безопасности (HSC).

Рисунок 1 Типичные уровни волокон в воздухе для различных типов асбеста (сухое и влажное удаление)

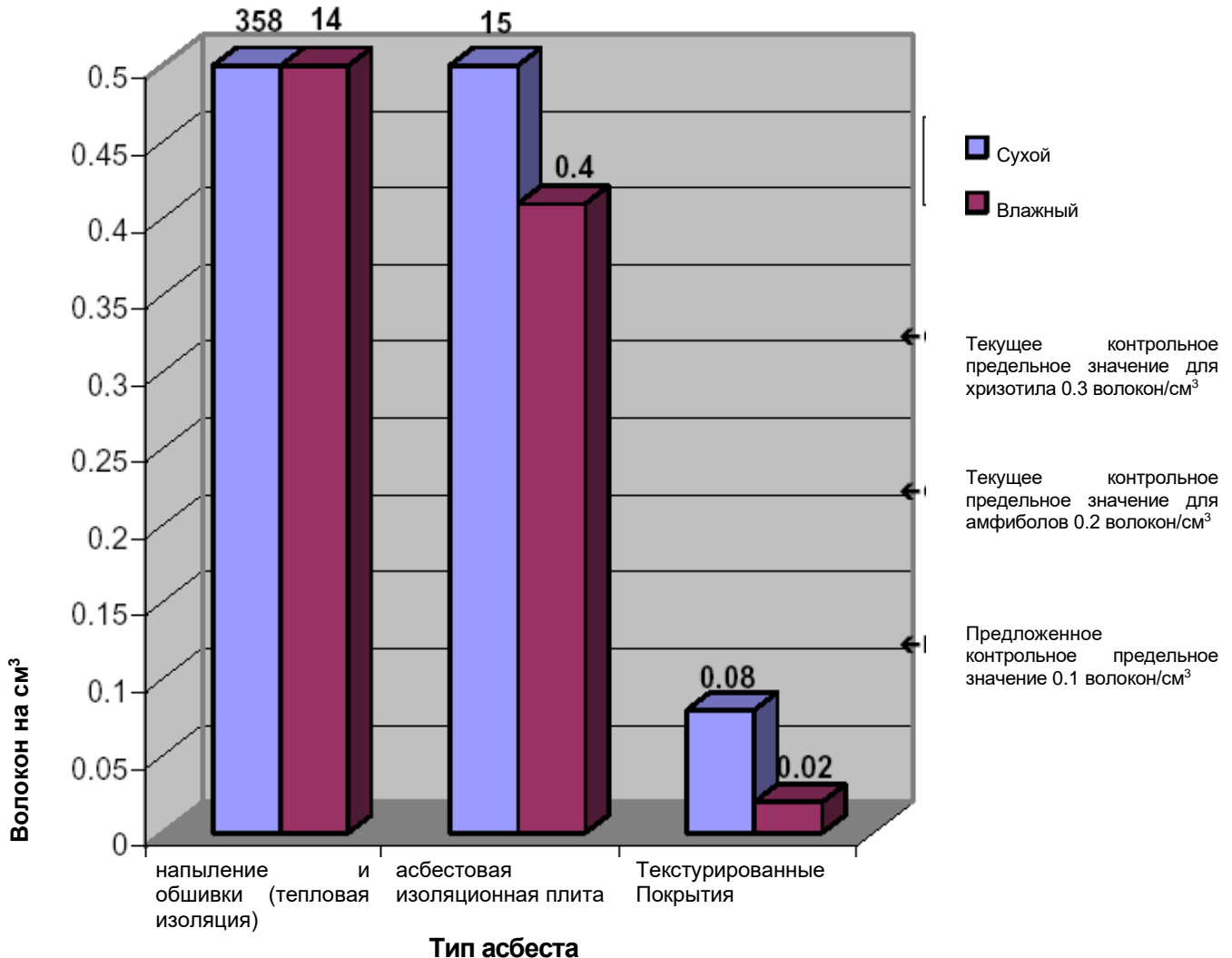


Рисунок 1 выше основан на Рисунке 1 из Дополнения В к HSC/06/49, который Комиссия по здравоохранению и безопасности (HSC) рассмотрела на своем собрании 9 мая 2006 г. Он демонстрирует потенциальное высвобождение волокон для хорошо контролируемых удалений (влажного) и плохо контролируемого (сухого) удаления различных типов лицензированных асбестосодержащих материалов. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (RPE) учтены не были.

Для напыляемых материалов и обшивки (теплоизоляция) средние уровни волокон во время плохо контролируемого сухого удаления составляет около 360 волокон на см³, а для асбестовых изоляционных плит (AIB) составляют около 15 волокон на см³ (что выше в 3600 и 150 раз предложенного контрольного предельного значения, соответственно). Даже с контролируемым (влажным) удалением, когда ученые HSL были на месте для наблюдения, имелось значительное потенциальное высвобождение волокон приблизительно в 40 раз больше предложенного контрольного предельного значения для асбестовых изоляционных плит (AIB).

В противоположность, при плохо контролируемом (сухом) удалении текстурированных покрытий образуются потенциальные уровни волокон около 0,08 волокон на см³, что ниже нового предложенного контрольного предельного значения, а при хорошо контролируемом влажном удалении образуются волокна около 0,02 волокон на см³ или около одной пятой предложенного контрольного предельного значения.

Рисунок 2

Сравнения рисков для различных асбестосодержащих материалов

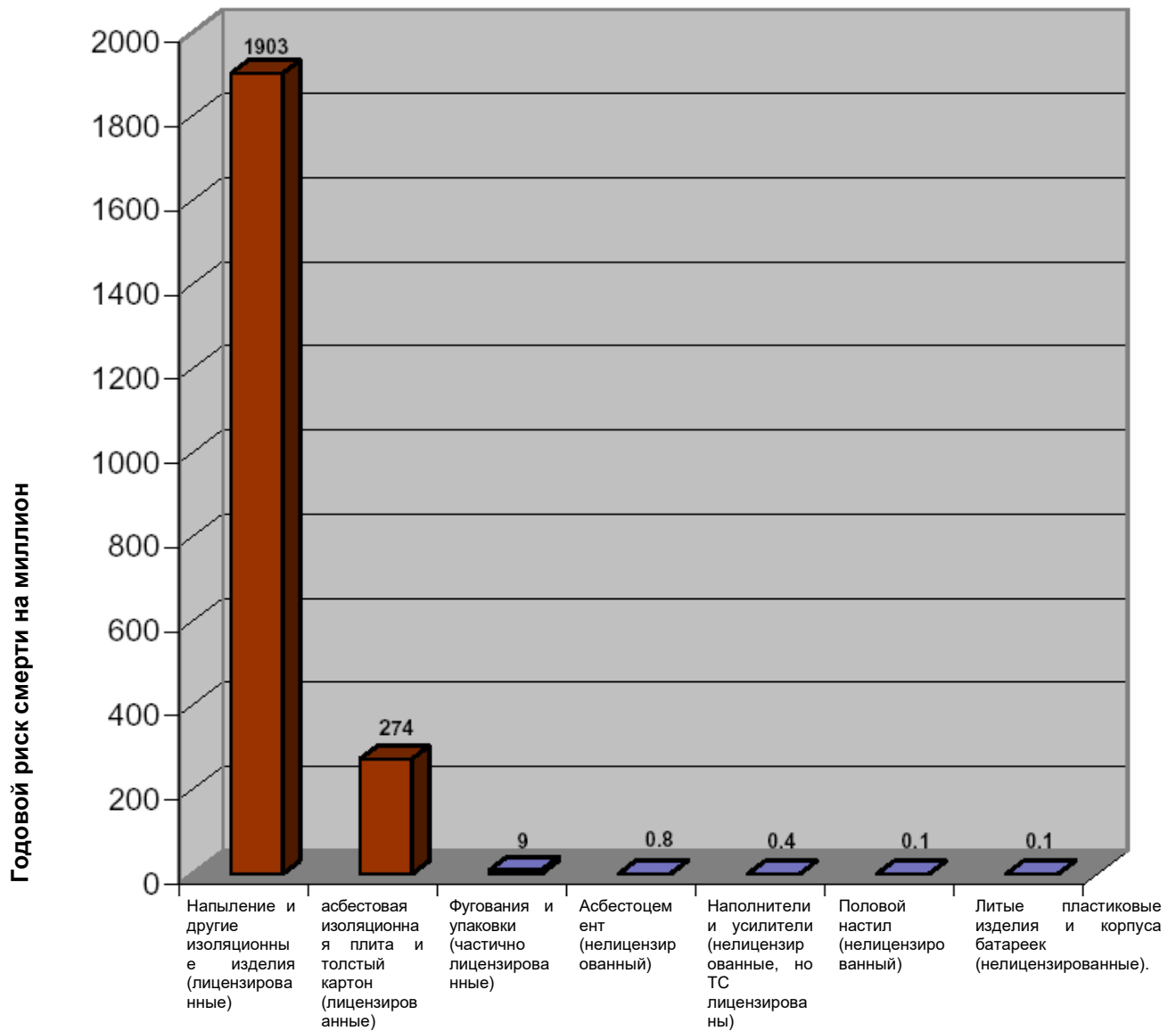


Рисунок 2 выше основан на Рисунке 7 из отчета HSL относительно рисков от асбестосодержащих материалов (смотрите Приложение 2). Они основаны на предположении, что работник проводит 10% своего рабочего времени в работе с конкретными материалами в течение 40 лет с 20 летнего возраста. В качестве сравнения, оценено, что работники по лицензированному удалению в настоящее время проводят от 15% до 20% своего времени в активном удалении асбеста. Средства защиты органов дыхания не были учтены.

Он демонстрирует, что риски от работы с напыляемыми и другими изоляционными материалами почти в 20 000 раз больше риска от текстурированных покрытий и риски от асбестовых изоляционных плит почти в 2700 раз больше рисков от текстурированных покрытий. Риски от текстурированных покрытий сопоставимы с рисками от других нелицензированных асбестовых материалов.

Рисунок 3

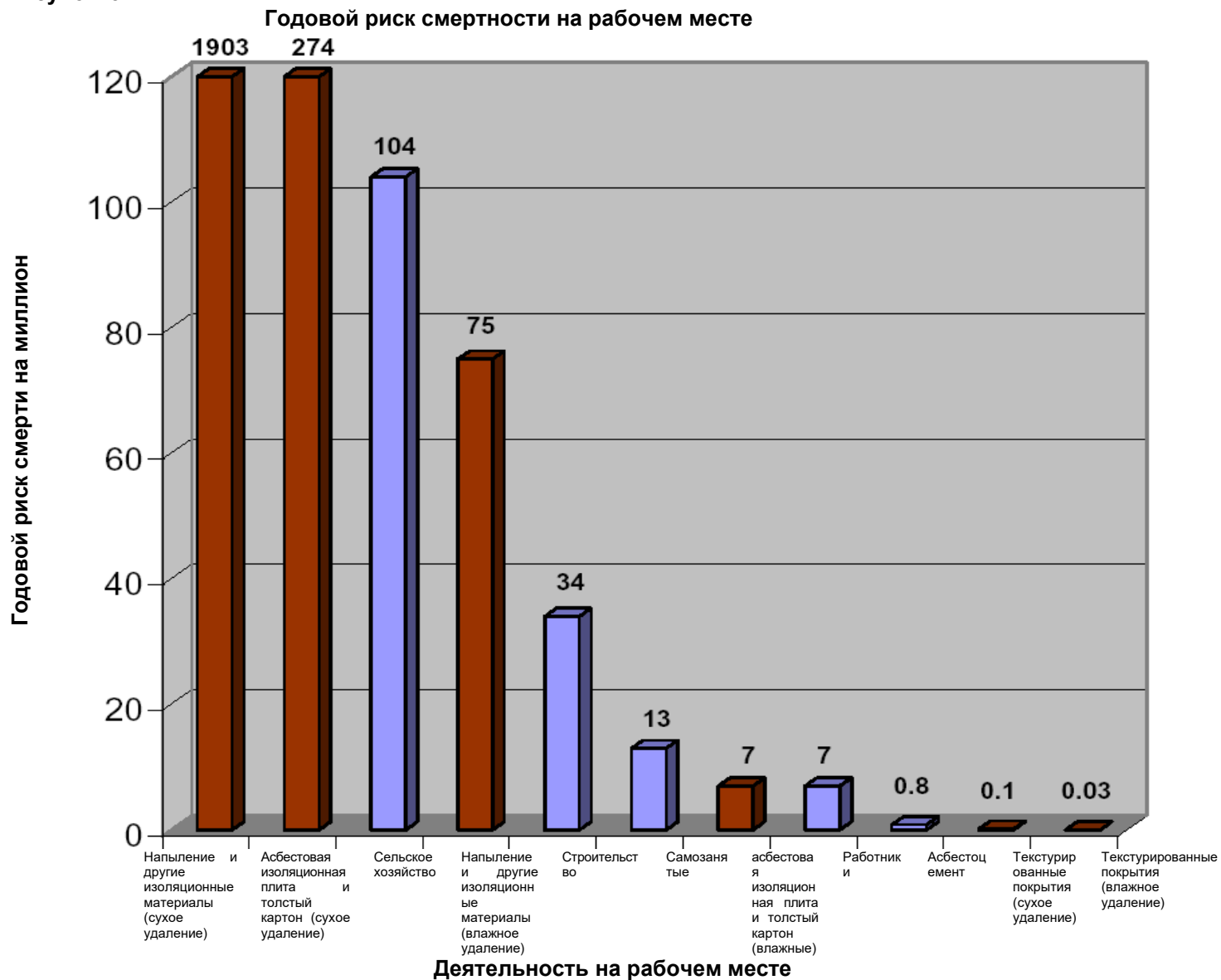


Рисунок 3 выше основан на Рисунке 9 из отчета HSL относительно рисков от асбестосодержащих материалов (смотрите Приложение 2). Он сравнивает риски от работы с различными асбестосодержащими материалами (сухое и влажное удаление) при работе в определенных секторах и общих рисках на рабочем месте для включения в контекст рисков с работы с асбестом.

Рисунок ясно демонстрирует, что риск от работы с распыляемыми и другими изоляционными материалами и асбестовыми изоляционными плитами больше, чем от другой деятельности, такой как работа в сельском хозяйстве и строительстве. Также ясно, что количественное соотношение риска от работы с текстурированными покрытиями намного ниже, чем от таковой деятельности.

Дополнение 3
Сравнение Статьи 3 (3) Директивы 2003/18/ЕС и положения 3(2)
предложенного Контроля Асбестовых Регулятивных Положений
освещающих слова, опущенных* из текста Директивы, которая
является предметом беспокойств о недостаточном применении.

Статья 3(3)

При условии, что воздействие на работника спорадическое и низкой интенсивности и когда из результатов оценки риска, согласно параграфу 2 ясно, что лимит воздействия для асбеста не будет превышать в воздухе рабочей зоны, Статья 4, 15 и 16 могут быть отклонены там, где работа включает:

- a) короткую, прерывистую деятельность по обслуживанию, в которой имеет место обращение только с не рыхлыми материалами;
- b) удаление без повреждения находящихся в хорошем состоянии материалов, в котором волокна асбеста крепко связаны с матрицей;
- c) инкапсуляция или герметизация асбестосодержащих материалов, находящихся в хорошем состоянии;
- d) мониторинг и контроль воздуха, и сбор образцов для выяснения, содержат ли специфические материалы асбест.

Положение 3 (2)

Положения не должны применяться там, где -

- a) экспозиция воздействию волокон асбеста является спорадической и низкой интенсивности;
- b) из оценки риска ясно, что воздействие любого работника асбестом не будет превышать контрольный предел;
- c) работа включает -
 - (i) короткую, прерывистую деятельность по обслуживанию,
 - (ii) удаление материалов, в которых волокна асбеста крепко связаны с матрицей,
 - (iii) инкапсуляцию или герметизацию асбестосодержащих материалов, находящихся в хорошем состоянии, или
 - (iv) мониторинг и контроль воздуха, и сбор образцов для выяснения, содержат ли специфические материалы асбест.

*слова в Статье 3 (3), опущенные в положении 3(2), выделены подчеркнутым курсивом

Глоссарий:

<p>HSC - Health and Safety Commission - Комиссия по здравоохранению и безопасности ACMs - asbestos containing materials – асбестосодержащие материалы CAWR - control of asbestos at work regulations – контроль асбеста в постановлениях по регулированию труда RPE - respiratory protective equipment - средство индивидуальной защиты органов дыхания TC - textured coatings – текстурированные покрытия AIB – asbestos insulating board – асбестовая изоляционная плита. ACoP - Approved Code of Practice - Утвержденные строительные нормы и правила.</p>

Риск от асбестосодержащих материалов.

1 Введение

Комиссия по здравоохранению и безопасности запросила дальнейшую оценку рисков более широкого диапазона типов асбестосодержащих материалов для информационного обеспечения своих расследований, по которым материалы относятся к режиму лицензирования работ с асбестом. Так как по различным оценкам существует две - три тысячи наименований асбестосодержащих материалов, то необходимо систематизировать эти данные с меньшим количеством групп материалов. В первую очередь, дать обзор риска в зависимости от типа асбеста, что было сделано при допущении одной группы всех материалов, содержащих асбест (ACMs). В последующем был проведен более детальный анализ на основе групп материалов с учетом, что никаких правил лицензирования не существует и только имеет место ограниченное соответствие текущему контролю асбеста в постановлениях по регулированию труда (CAWR, 2002) (т.е. в условиях сухого удаления и плохого управления без использования средств индивидуальной защиты органов дыхания (RPE)).

2 Обзор

Существует три основных типа асбеста, используемых для производства коммерческих (промышленных) материалов:

- хризотил, канадский (белый) асбест,
- Амосит (Коричневый) асбест и
- Крокидолит, (синий) асбест

Эпидемиологические свидетельства в исследованиях на работающих с асбестом рабочих и с правильно проведенных испытаний на животных показывают, что, несмотря на то, что все типы асбеста потенциально опасны (т.е. имеют потенциальную вероятность ранней смерти от рака легкого, асбестоза и мезотелиомы), они имеют различные степени риска (вероятность возникновения смерти). Относительный риск от одного уровня воздействия, но различных типов асбестового волокна показан на рисунке 1 (Хондсон и Дарнтон, 2000 г). Относительный риск от крокидолитового асбеста приблизительно в 500 раз больше, чем от хризотилового асбеста, а относительный риск от амозитового асбеста в 100 раз больше, чем от хризотилового асбеста. Это означает, что тип асбеста в материале при оценке риска являются особенно важным.

Если расчетное использование типов асбеста в Великобритании с опубликованных RIA (CD 205, смотрите рисунок 2) комбинируется с факторами риска для каждого типа на рисунке 1, то можно получить оценку относительного риска для каждого установленного типа асбеста (рисунок 3). Значения на рисунке 3 нормированы для типа асбеста с наименьшим совокупным вычисленным риском (т.е. хризотил =1). Поэтому можно видеть, что амозит представляет риск приблизительно в 18,5 раз больший, чем хризотил, а крокидолит представляет приблизительно 9,3 риска хризотила.

Хотя это предварительная оценка и не принимает в расчет, какие материалы представленные в типе материала или значения концентрации волокон, могущих высвободиться, но она четко показывает, что амозитовый и крокидолитовый асбест нуждаются в большем внимании, чем хризотил, если применять к лицензированию подход, основанные на оценке риска.

Рис 1: Фактор риска по типу волокна

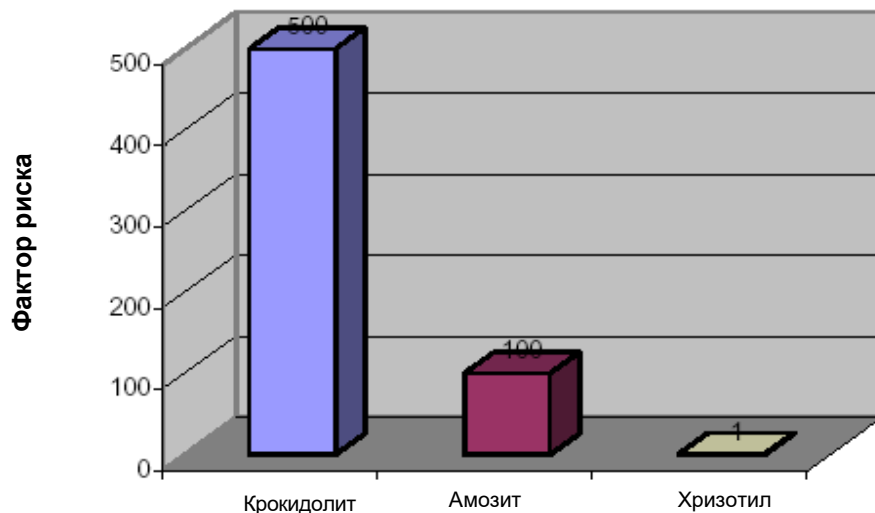


Рис 2: Количество установленного асбеста

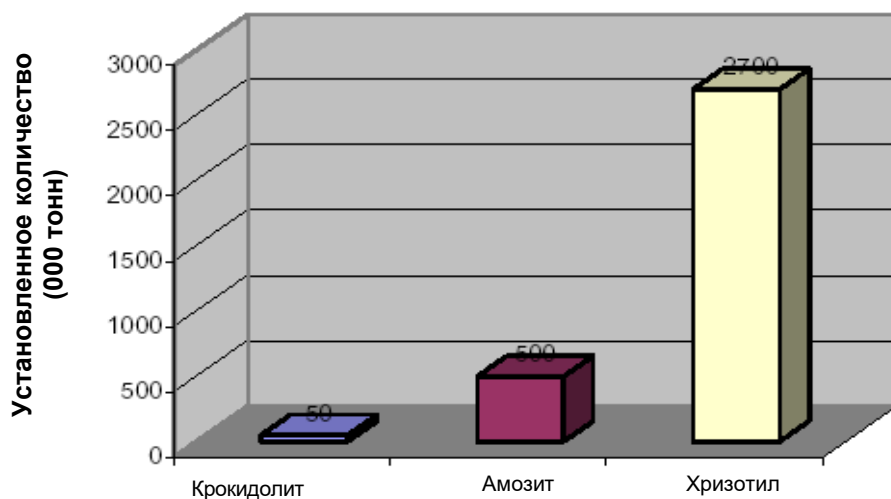
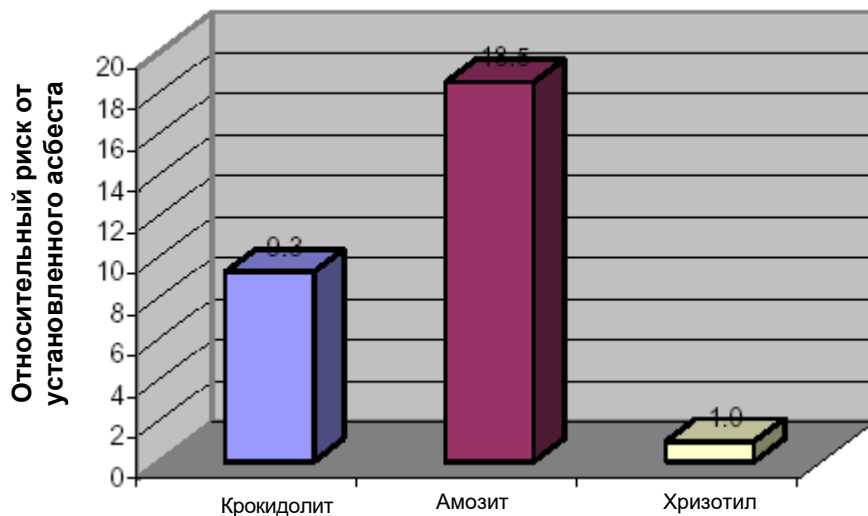


Рис 3. Относительный риск от установленного асбеста



3 Оценка воздействия и риска по группе материалов.

Воздействие каждой группы материалов было оценено путем определения:

- Совокупного использования каждой группы материалов;
- Типов асбеста в материале;
- Концентрации, находящиеся в воздухе волокон, создаваемые при воздействии на материал или при его удалении при хорошем контроле и с ограниченным контролем.
- Воздействие принято таким образом, чтобы была такой же, как и при концентрациях, находящихся в воздухе волокон и поэтому не предполагает использования средств защиты органов дыхания (RPE).

3.1 Выбор групп материалов

Свидетельство об использовании асбеста подано в Консультативный комитет по Асбесту в 1970-х (Симпсон, 1977) и использовалось как предварительное основание для определения групп материалов. Перечисленные в таблице 1 группы материалов имеют преимущество, так как известны как количество, так и тип асбеста, содержащихся в них.

Фугование и упаковка включают: различные герметизирующие материалы, такие как необработанный асбест, асбестовые прокладки, листы, шнуры и веревки и полимерные изделия, содержащие асбестовую бумагу. Наполнители и упрочнители включают: текстурированные покрытия (ТС), покраски, мастиковые асбестовые бумаги и толстый картон. Асбестовая бумага широко применялась для наслоения в битум для использования в качестве рулонного кровельного материала и влагонепроницаемых изделий и в некоторых кровельных изделиях.

Как в текущих (CAWR,2002), так и в предложенных положениях по асбесту(CD205), группы материалов не определены, но ACoP (approved code of practice - утвержденные строительные нормы и правила) ссылаются на три группы лицензированных материалов и четыре группы нелицензированных материалов. Лицензированными материалами являются:

- A. Асбестовая изоляция, используемая для целей термической, акустической или иной изоляции, включая противопожарную защиту;
- B. Асбестовые теплоизоляционные плиты (включая стеновые (обшивочные) плиты и толстый картон);
- C. Асбестовые поверхностные покрытия, содержащие асбест для противопожарной защиты или для тепло- и шумоизоляции.

Группы асбестовых материалов прямо исключенных из лицензирования:

- D. Асбестоцемент;
- E. Асбестосодержащие текстурированные покрытия (краски и наклейки для получения визуальных эффектов);
- F. Любой материал на основе битума, пластика, полимера или резины, где их термические или акустические свойства являются второстепенными по отношению к их основному назначению (например, виниловые половые плитки, рубероид для покрытия электрических кабелей);
- G. Асбестовые материалы, такие как бумажные облицовки, картоны, кровельный картон, текстиль, прокладки, кольцевые прокладки и веревки, где эти изделия не предназначены для изоляции.

Таблица 1: Краткое изложение групп асбестосодержащих материалов, типа и объема использования асбеста в Великобритании в 1973 г.

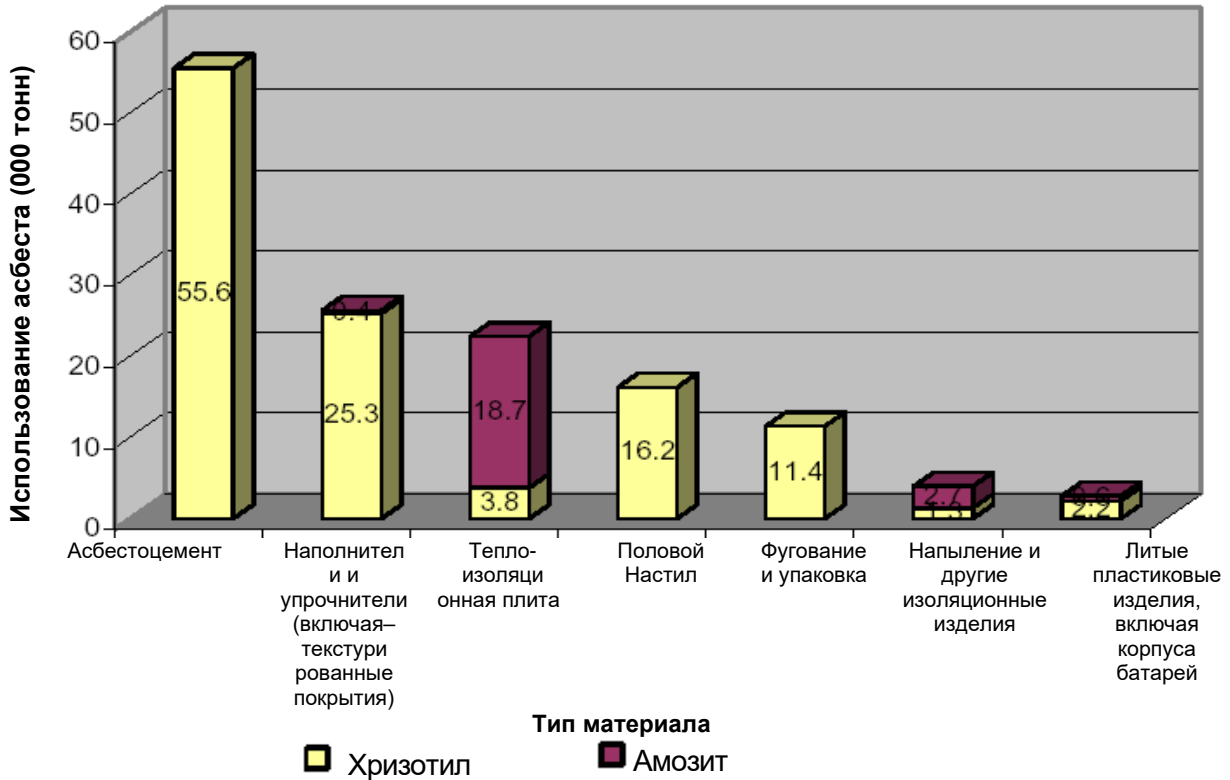
Группа материалов (группа ACoP (Approved Code of Practice - Утвержденные строительные нормы и правила))	Используемый тип асбеста (000 тонн)		
	Все	Хризотил	Амозит
1. Асбестоцемент для зданий (D)	55,6	55,6	0
2. Наполнители и упрочнители, включая текстурированные покрытия (E,G)	25,7	25,3	0,4
3. Асбестовая изоляционная плита -AIB (B)	22,5	3,8	18,7
4. Фрикционные (трущиеся) материалы (F)	18,5	18,5	0
5. Половой настил (F)	16,2	16,2	0
6. Фугование и упаковка (G)	11,4	11,4	0
7. Асбестоцементные напорные трубы	9,0	7,8	1,2
8. Текстильные изделия (иные, чем Фугования и Упаковки) (G)	8,3	6,0	2,3
9. Распыляемые и другие изоляционные изделия (A,C)	4	1,3	2,7
10. Литые пластиковые материалы и корпуса батареек (F)	2,8	2,2	0,6

Приблизительное соотношение между двумя группами приведено в таблице 1, однако так как возможность сочетания двух этих групп материалов маловероятно (т. е. 4 и 7) и текстиль может быть сгруппирован с фугованием и упаковкой и можно комбинировать две системы в 7 одинаковых групп материалов с текстурированным покрытием (ТС), формирующим часть группы наполнителей и усиления и толстых картонов, то они рассматриваются с асбестовыми изоляционными плитами.

3.2 Совокупное использование каждой группы материалов

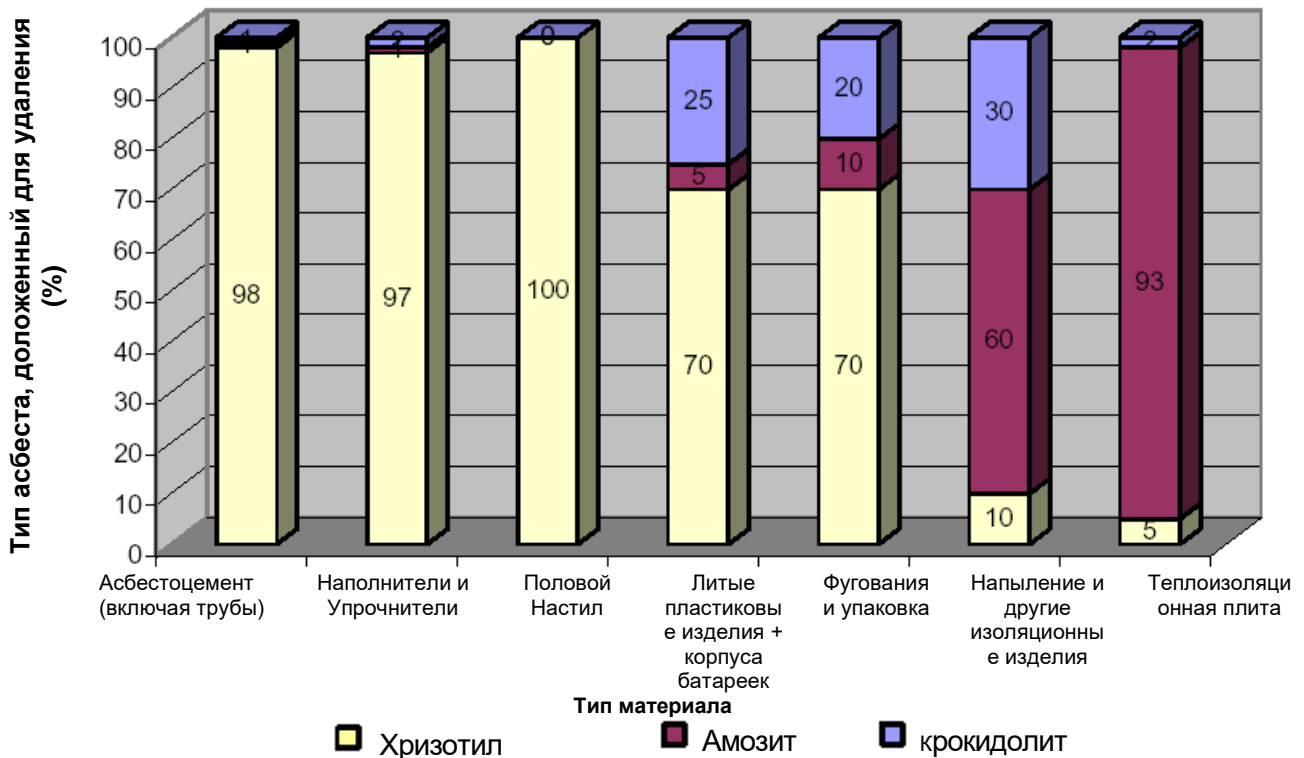
Таблица 1 и рисунок 4 резюмируют основные группы асбестосодержащих материалов и дают приблизительный объем (в тоннах) асбеста, используемого во время пика применения асбеста в материалах (1973). Так как различные материалы внедрялись для использования в различное время и имели разный уровень импорта в разное время, то полная репрезентативность распределения в течение 1970-х гг. для материалов, оставшихся в зданиях и др. маловероятна. Однако, распределение материалов, произведенных и установленных в 1973 г, может и не быть далеко от фактического наличия таких материалов. Например, большой объем напыленной теплоизоляции и обшивки были установлены в 50 и 60-ые годы, но значительная часть таковых уже удалена по мере старения завода. И поскольку здания, в которых установлен асбест в 1970-ых гг подлежат значительному восстановлению или сносу в течение следующего десятилетия, то эти материалы вероятно станут более репрезентативными для удаляемых материалов. Тип асбеста в оставшихся материалах (смотрите Таблицу 1 и рисунок 4) также дает относительное использование амозита и хризотила в 1973 г.

Рис 4. Группы материалов и использование асбеста в 1973 г.



Использование крокидолита действительно закончилось к 1970 г и он импортировался и использовался в намного меньших количествах, чем хризотиловый и амозитовый асбест. Основным его применением был текстиль, напыляемые и другие изоляционные материалы, корпуса батареек и асбестоцементные напорные трубы, но крокидолит также может быть обнаружен в обшивочных материалах. Амосит широко использовался в теплоизоляционных блоках, обшивках (тепловой изоляции), асбестовых теплоизоляционных плитах и асбестоцементных напорных трубах и его использование окончательно закончилось к 1980 г. Хризотил широко использовался в большинстве материалов и, хотя его использование быстро снижалось с 1980 г, его применение все еще продолжалось до конца 1999 г.

Рис 5: Расчетная смесь типов асбеста в основных группах материалов.



Принимая во внимание предыдущее применение, процентное соотношение различных типов асбеста в семи основных группах оценено на рисунке 5. Группы, содержащие лицензированные материалы, составлены в конце графика. Нелицензированные литые пластиковые изделия, согласно оценке, содержат относительно высокое количество крокидолита, по причине его кислотоустойчивости и, как следствие, его широкого использования в корпусах кислотных свинцовых батарей. Чем более высокая температурная и химическая устойчивость у крокидолитовых и амозитовых материалов, тем больше это ведет к более широкому использованию этих типов для фугования и упаковки. Хотя многие из них, вероятно, заменены, можно сделать консервативную оценку того, какие остатки такого материала имеются в наличии.

3.3 Экспозиция во время удаления

Воздействие во время разрушения асбестосодержащих материалов зависит от количества материала, степени воздействия на материал и средовых переменных, таких как:

- Тип матрицы², в котором представлен асбест;
- Объем асбеста и равномерно ли распределен асбест по всей матрице или представлен как слой на поверхности;
- Тип, степень, объем и площадь разрушения причиненного асбестосодержащему материалу;
- Частота разрушения или работ, проводимых на асбестосодержащем материале;
- Меры, применяемые для снижения выделения волокон;
- Местные условия и использование средств индивидуальной защиты.

Ясно, что количество переменных будет означать, что для каждого материала будет иметь место целый ряд воздействий волокнами асбеста. Принимая во внимание, что имеются множество потенциальных отклонений в любых выборочных данных, анализирующих имеющиеся индивидуальные выборочные данные для оценки средней экспозиции во время работы, предлагается наиболее реальная вероятность оценки риска, которому подвергались бы работники.

Таблица 2 резюмирует средний объем волокон по типу материала как для контролируемого (например, влажного) удаления, так и результаты удаления с использованием более ограниченного контроля (например, сухое удаление). Данные, имеющиеся по нелицензированным материалам, намного более ограничены, чем по некоторым лицензированным материалам.

Таблица 2: Оценка индивидуальной средней концентрации, находящихся в воздухе регулируемых асбестовых волокон во время удаления асбестосодержащих материалов.

Группа материала	Контролируемое влажное удаление / доброкачественная практика (волокон /мл)	Ограниченный контроль /сухое удаление (волокон/мл)
Асбестоцемент	0,02	0,08
Наполнители и упрочнители в гибкой матрице (включая текстурированные покрытия)	0,02	0,08
АІВ (включая толстый картон)	0,41	15
Половой настил	0,01	0,05
Фугование и упаковка	0,05	0,2

² Имеется ввиду тип и структура вещества, в котором находится асбест. Например, в высокоплотном асбестоцементе, матрицей является цементный камень, где асбест распределен равномерно по всему материалу.

Напыление и другие изоляционные изделия	14,4	358
Литые пластиковые материалы и корпуса батареек	0,001	0,01

3.4 Вычисление риска

Для вычисления риска требуется несколько важных частей информации:

1. тип/типы разрушаемых или удаляемых ACMs (асбестосодержащих материалов);
2. тип/типы асбеста в материале / группе материала;
3. концентрация волокон (экспозиция) для отдельной рабочей практики;
4. Длительность времени, в течение которого асбест активно разрушался / удалялся
5. Частота выполнения работы;
6. Возраст в начале таких работ и количество лет, в течение которых выполнялась такая работа.

Собранные выше данные по каждой группе материалов использовались для вычисления риска на протяжении всей жизни у лиц с использованием оценок риска Ходсона и Дартона. Эти вычисления основывались на 10%-ом времени, проведенном на активном удалении асбестосодержащих материалов с 20 до 40 летнего возраста, на основе применяемого ограниченного контроля и не использования средств индивидуальной защиты органов дыхания. Это является оценкой риска, как если бы никаких положений по лицензированию асбеста не существовало и имело бы место только ограниченное соответствие CAWR (2002). Использовалось 10% времени активного удаления, так как (> 10%) это время использовалось в предыдущих RIA в качестве определения регулярно подвергающихся воздействию асбеста работников. (Примечание: оценено, что около трети работников вовлеченных в удаление асбеста находятся на месте каждый рабочий день. Активное удаление асбеста оценено от ½ до двух трети имеющегося времени на месте работы. Это составляет от 15 до 20 % времени, проводимого в активном удалении асбеста).

Для вычисления риска, концентрации, находящихся в воздухе волокон в колонке «ограниченный контроль» в таблице 2 впервые были отрегулированы посредством относительных объемов асбестосодержащих материалов в каждой группе материалов (смотрите таблицу 1) для вычисления пропорционального воздействия для каждой группы материалов на протяжении 10% активного времени удаления. Риски от пропорционального воздействия для каждой группы материалов были вычислены посредством ввода пропорционального воздействия в модель Ходсона и Дартона и регулирования посредством смеси типов волокна в каждой группе материалов (рисунок 5).

4 Результаты

Результаты по риску на протяжении всей жизни на рисунке 6 для 40 летнего воздействия с 20 летнего возраста представляет наихудший случай состояния продолжительного воздействия. Можно видеть, что наибольший риск у группы напыляемых и других групп изоляционных материалов (риск 11 419 на 100 000) и асбестовых изоляционных материалов (риск 1 642 на 100 000). Эти данные – по двум лицензированным группам. Следующей наибольшей группой является фугование и упаковка, (риск 55 на 100 000), однако так как риск в основном связан с количеством остатков крокидолитовых и амозитовых асбестовых материалов и во время текущего технического обслуживания и эксплуатации заменяются много прокладок и упаковок, вероятно, это является завышенной оценкой остающегося риска. Некоторые материалы в этой группе, если предназначены для термоизоляции, могут считаться как лицензированные материалы.

Все другие группы по существу являются нелицензированными материалами (текстурированное покрытие – т.е. некоторые наполнители и упрочнители в настоящее время лицензированы). Нелицензированные группы материалов имеют риск более чем в тысячи раз меньший, чем у

лицензированной группы напыляемых и других изоляционных материалов и более чем в сто раз меньше, чем у лицензированных групп асбестовых изоляционных плит и толстого картона.

Такое же состояние воздействия использовано для вычисления годового риска смерти на основе среднего возраста жизни 80 лет (смотрите рисунок 7). Годовой риск смерти для двух лицензированных групп составляет 1903 и 273,5 случаев на миллион, а в нелицензированных группах составляют ниже 1 случая на миллион.

Рисунок 6: Риск на протяжении всей жизни на 100 000 чел. на основе 10% времени, проведенного в активном удалении асбестосодержащих материалов с 20 летнего до 40 летнего возраста с ограниченными средствами контроля: без средств индивидуальной защиты органов дыхания.

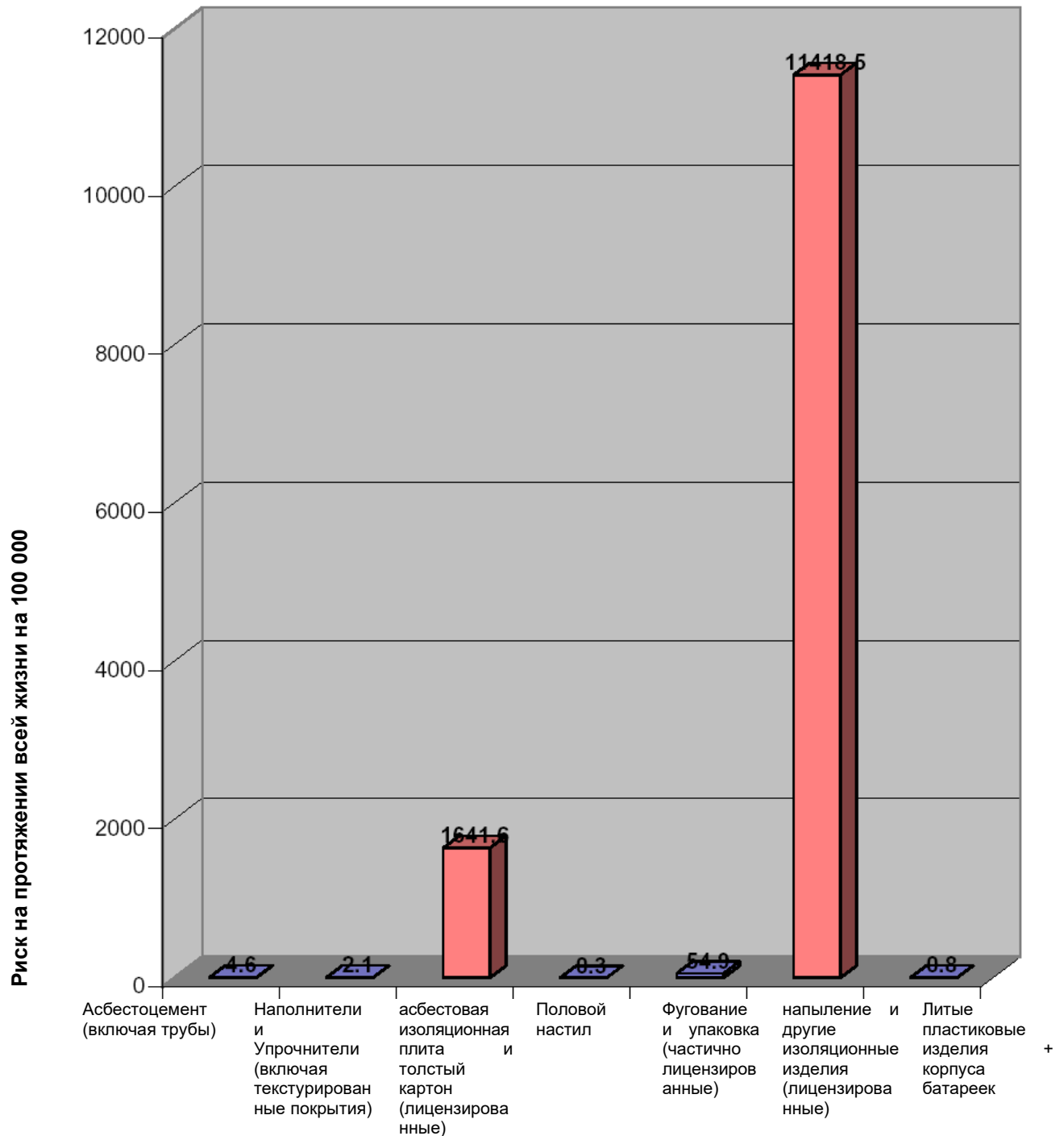
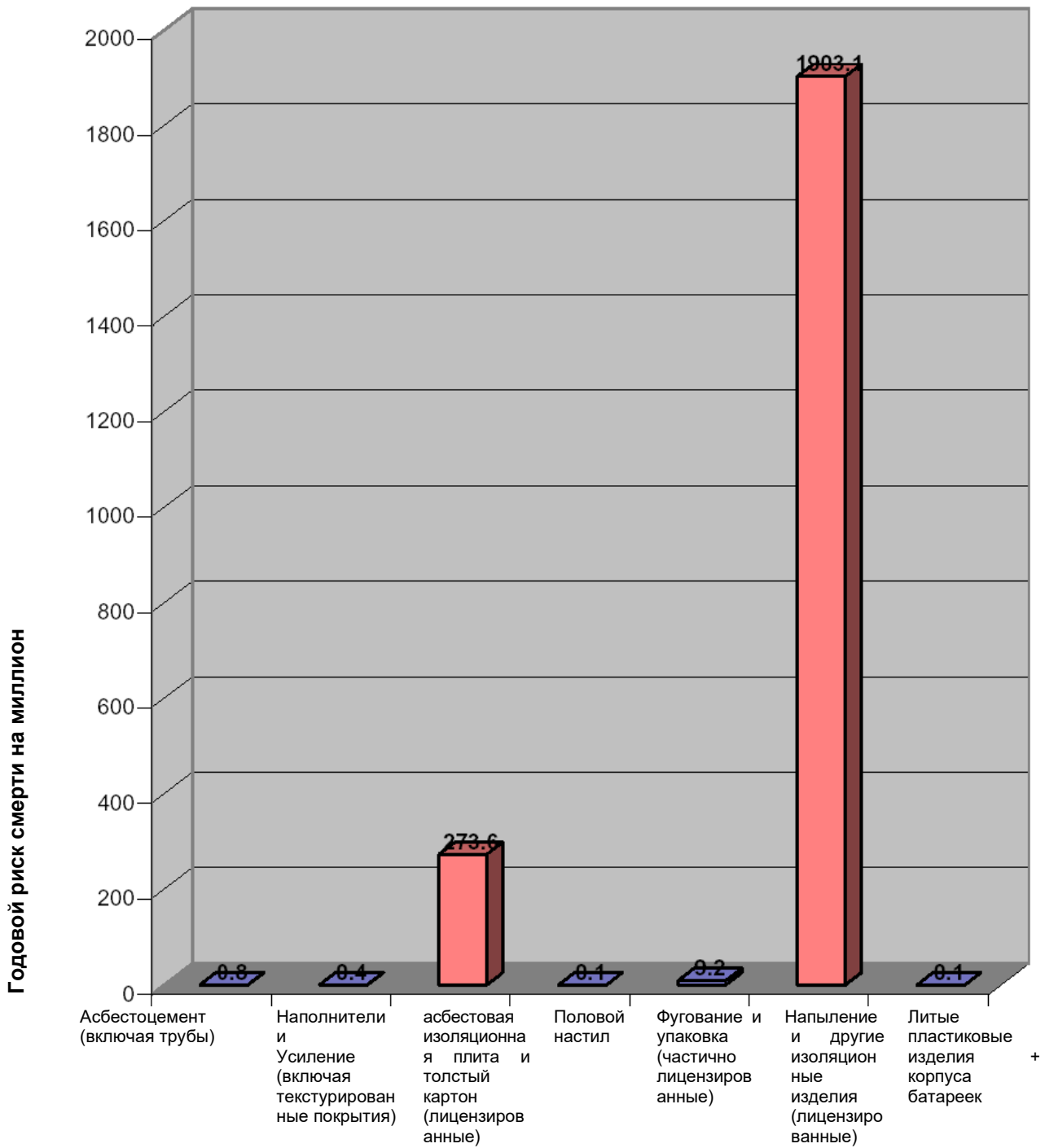


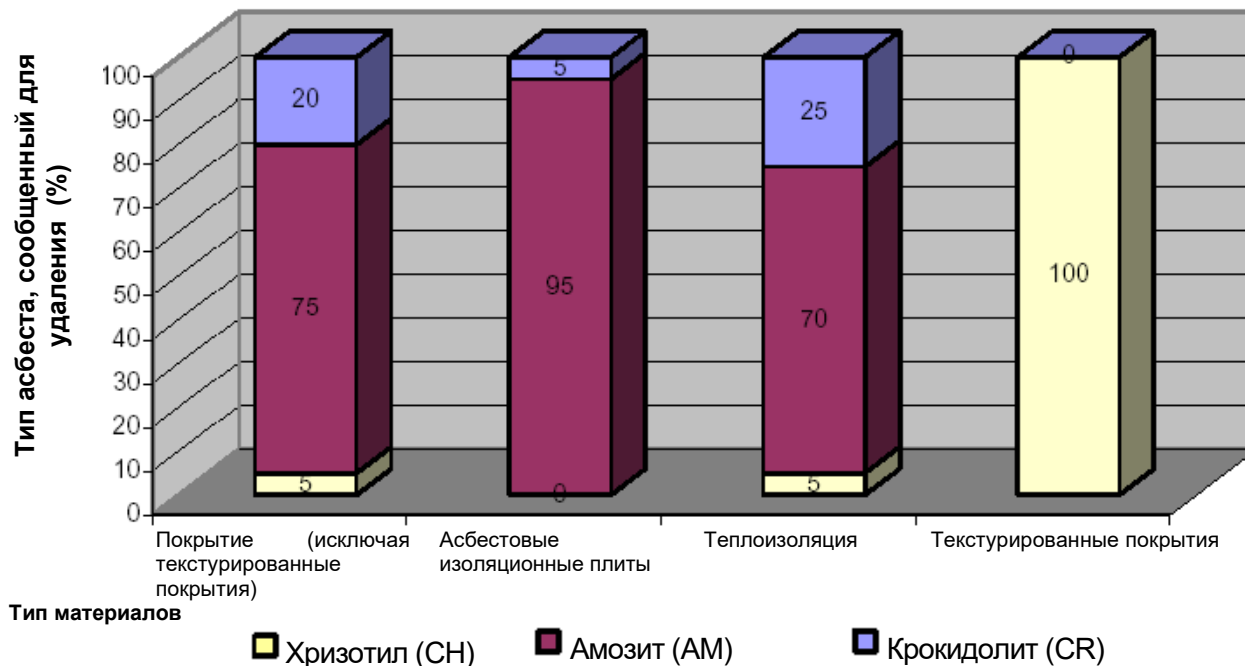
Рисунок 7: Риск на протяжении всей жизни на миллион человек на основе 10% времени, проведенного в активном удалении асбестосодержащих материалов с 20 летнего до 40 летнего возраста с ограниченными средствами контроля: без средств индивидуальной защиты органов дыхания.



4 Обсуждение

Обзор анализа на основе импорта асбеста (смотрите рисунок 3) выявил, что, несмотря на то, что подавляющее большинство импорта составляет хризотил, основной риск свойственен для амозита (x18,5 раз выше, чем у хризотила) и крокидолита (x 9,3 раз выше, чем хризотила).

Рис 8. Сообщаемые типы асбеста, удаленные в примерном плане работ подрядчика в 2004 г по удалению лицензированных асбестосодержащих материалов.



Учитывая важность типа асбеста, стоит рассмотреть смесь типов асбеста в удаляемых лицензированных асбестосодержащих материалах. Рисунок 8 резюмирует содержание асбеста в образцах более 900 удаляемых лицензированных материалов в 2004 г. и показывает, что на основе типа асбеста, в режиме лицензирования текстурированных покрытий на основе риска представляется как аномальное явление, так как материал содержит только хризотил, по сравнению с другими лицензированными типами материалов, которые как минимум в 95% удаляемых материалов содержат амозит и / или крокидолит.

Более детальная оценка по группе материалов снова показала, что намного более высокий риск остается в двух группах материалов, содержащих лицензированные асбестосодержащие материалы. Следующей группой с высоким риском являются фугование и упаковка, которые содержат некоторые материалы, которые в некоторых ситуациях могут считаться как лицензированные. Вычисленный годовой риск смерти для 40 летней экспозиции с 20 летнего возраста сравнивался с риском от других смертей на рабочем месте на рисунке 9 (и статистика HSE за 2004 г) и меньшая частота для нелицензированных материалов сравнивалась с общественным/социальным риском на рисунке 10 (смотрите R2P2 (2001) и Королевское (научное) общество, 1981). Снова важно помнить, что ожидаемый риск от асбеста для популяции часто подвергающихся воздействию асбеста работников основан на использовании ограниченных средств контроля и не использования средств индивидуальной защиты органов дыхания с 40 летней продолжительностью экспозиции и должны считаться верхней оценкой.

Рисунок 9: Сравнения годового риска смерти от группы асбестовых материалов на миллион с другими смертями на рабочем месте (асбестовый риск на основе 10% времени активного удаления асбестосодержащих материалов с 20 летнего до 40 летнего возраста с ограниченными средствами контроля и без средств индивидуальной защиты органов дыхания)

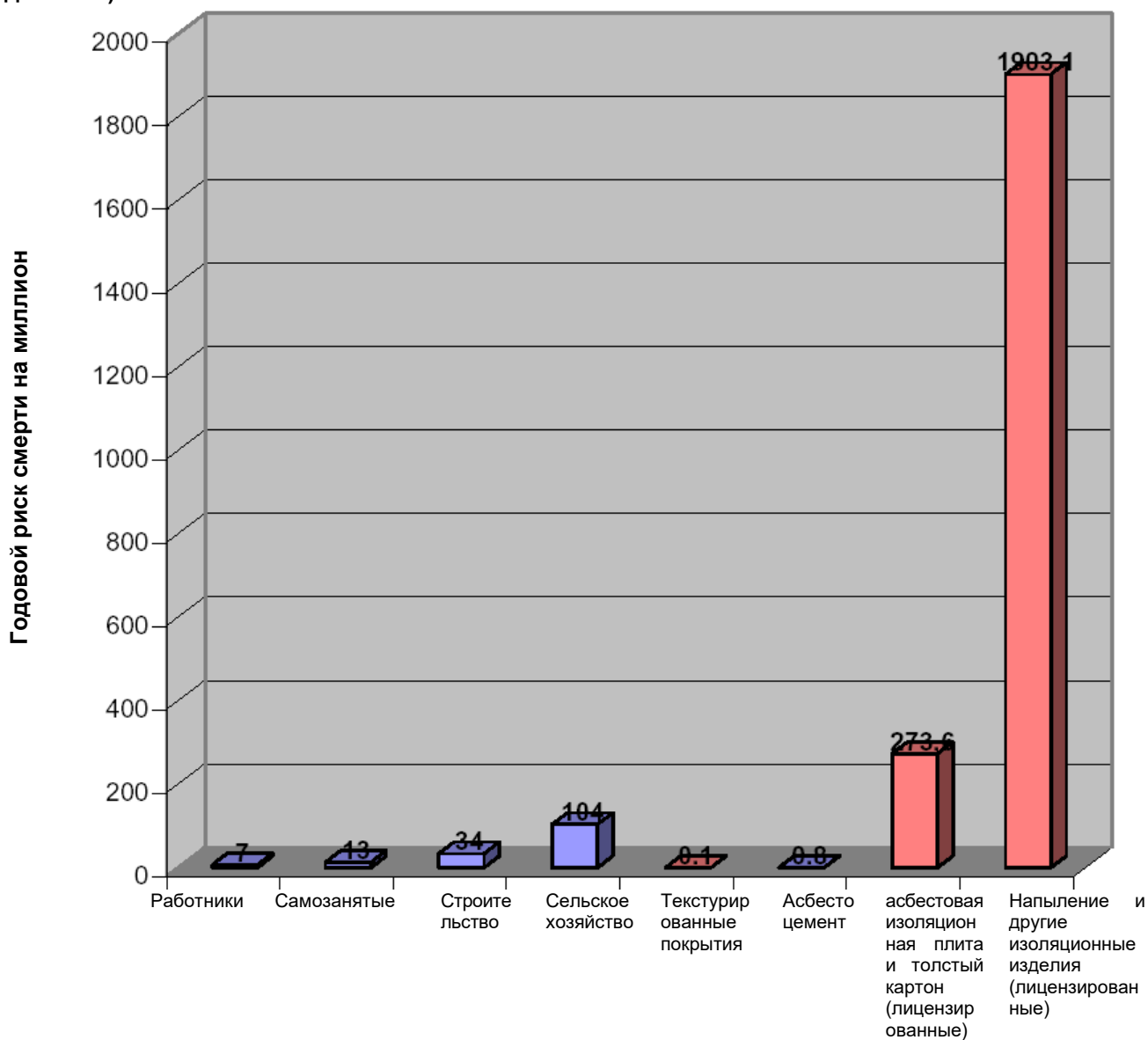
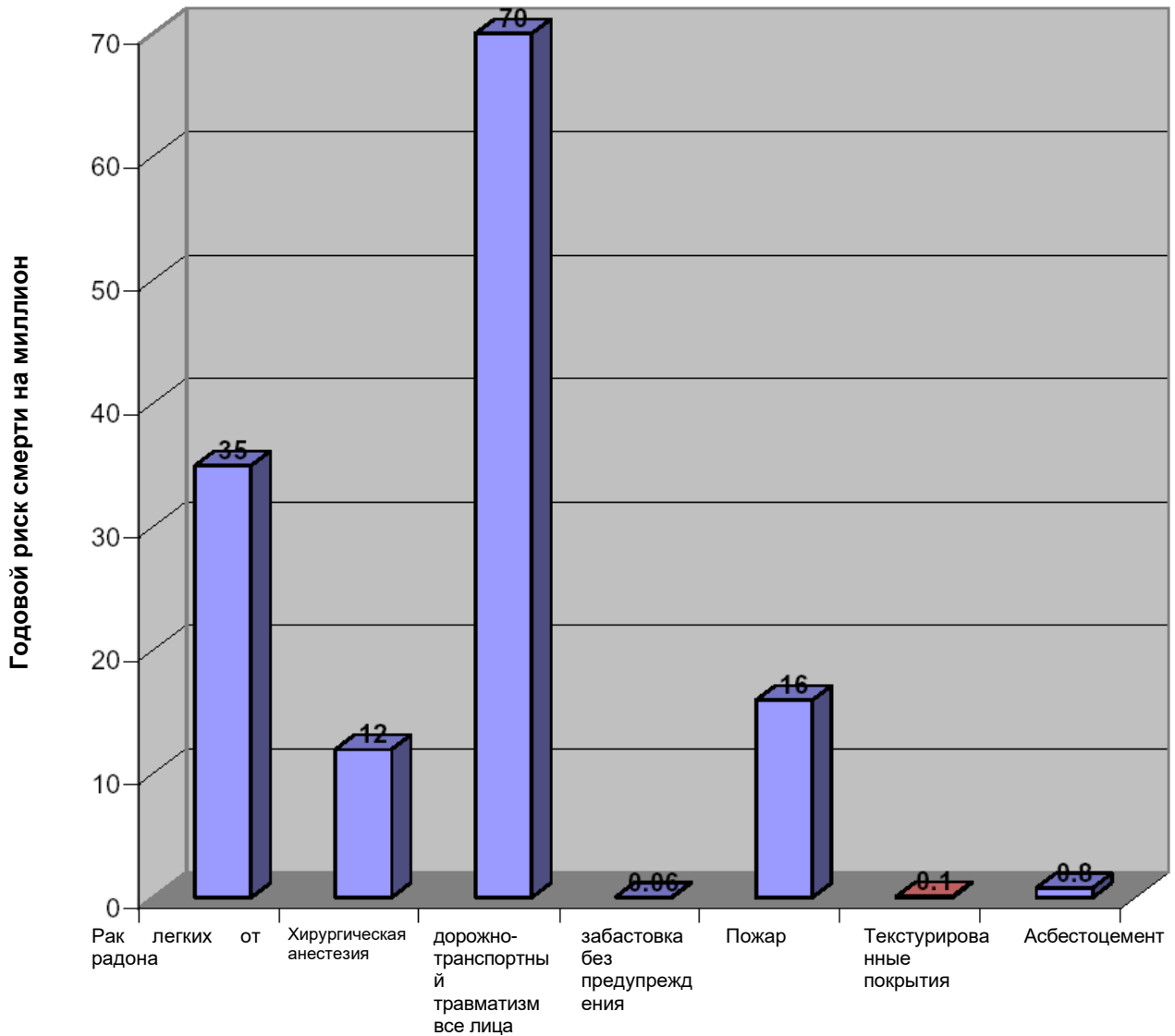


Рисунок 10: Сравнения годового риска смерти на миллион человек от текстурированных покрытий и асбестоцементных изделий с другими общественными рисками (асбестовый риск на основе 10% времени активного удаления асбесто содержащих материалов с 20 летнего до 40 летнего возраста с ограниченными средствами контроля и без средств индивидуальной защиты органов дыхания)



6 Ссылки

Положения по Асбесту (Лицензирование) (1983) SI 1983/1649 Постоянный Офис 1983 ISBN 011 037649 8 с внесёнными поправками или изменениями согласно Положениям по Асбесту (лицензирование) 1998 SI 1998/3233 Постоянный Офис ISBN 0 11 080279 9.

CAWR (2002) контроль асбеста в постановлениях по регулированию труда 2002, SI 2002/2675, Постоянный Офис, ISBN 0 7176 2382 3.

CD 174 Поправки к контролю асбеста в постановлениях по регулированию труда 1987, HSE, 2002

CD 205, Предложения по пересмотру положений по асбесту и одобренные (строительные) нормы и правила, HSE, 2005.

Hodgson, J.T. и Darnton A. (2000) Количественный риск мезотелиомы и рака легких в отношении экспозиции воздействию асбеста. Анналы гигиены труда, Том 44, № 8, страницы 565-601.

Статистика HSE (2004) смотрите:

<http://www.hse.gov.uk/statistics/tables/table3.htm>,

<http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/construction-ld 1 .htm>,

<http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/agriculture-ld1.htm>.

R2P2, (2001) Снижение рисков в защите людей - процесс принятия решений HSE. Книги HSE, 2001, ISBN 0 7176 2151 0.

Королевское Общество (1981) Оценка и восприятие риска, ISBN 0 85403 163 4, University Press Cambridge.

Симпсон (1977), Избранные письменные свидетельства, поданные в Консультативный комитет по Асбесту 1976 -1977, ISBN 0 11 883004 X, HMSO.