



Рис. 3. Звукоизоляция конструкций из сотового поликарбоната:
 h – толщина листа; d – толщина воздушного промежутка;
 $d_{зпм}$ – толщина звукопоглощающего материала «Акустовь^{ТМ}» - рельеф В

Библиографический список

1. Боголепов И.И. Промышленная звукоизоляция / И.И. Боголепов, Л.П. Борисов. Л.: Судостроение, 1986. 368 с.
2. Сотовый поликарбонат. URL.: http://ru.wikipedia.org/wiki/Сотовый_поликарбонат (дата обращения: 07.04.2012).
3. Сотовый поликарбонат. URL.: <http://www.borplast.ru/62/structure/> (дата обращения: 07.04.2012).

Г.В. Чумарный
 УГЛТУ, Екатеринбург, РФ
g09t@yandex.ru

**ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
 ФАКТОРОВ НА РАБОТНИКОВ
 ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ
 (ON THE ASSESSMENT OF THE IMPACT OF PRODUCTION FACTORS
 ON THE EMPLOYEES OF THE WOOD- PROCESSING PRODUCTION)**

Рассматриваются некоторые аспекты оценки воздействия производственных факторов на работников деревообрабатывающего предприятия.

Some aspects of the evaluation of the impact of production factors on the employees at the wood-processing enterprise are considered.

В нормативной документации, регламентирующей охрану труда на деревообрабатывающих производствах, рассматриваются следующие группы опасных и вредных производственных факторов (ПФ) [1].

Физические ПФ:

- обусловленные действием движущихся машин и механизмов, подвижных частей производственного оборудования, передвигающихся и обрушающихся изделий, заготовок, материалов, разрушающихся конструкций;

- обусловленные наличием острых кромок оборудования, инструмента и изделий, повышенной запыленности и загазованности воздуха рабочей зоны, повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны, повышенной температуры поверхности оборудования и материалов, повышенных уровня шума и уровня вибрации на рабочем месте, повышенной влажности воздуха рабочей зоны, повышенной или пониженной подвижности воздуха в рабочей зоне, повышенного значения напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; повышенного уровня статического электричества, повышенного уровня электромагнитных излучений, недостаточной освещенности рабочей зоны, недостатка естественного света, повышенных напряженности электрического поля, яркости света, уровня ионизирующих излучений в рабочей зоне, уровня инфракрасной радиации.

Химические ПФ, обусловленные присутствием токсических, раздражающих, сенсibiliзирующих веществ, влияющих на репродуктивную функцию.

Психофизиологические ПФ, определяемые наличием физических перегрузок, нервно-психических перегрузок.

Воздействие биологических факторов для деревообрабатывающих производств предполагается маловероятным.

Особо следует отметить повышенную пожароопасность деревообрабатывающих производств, которая в значительной мере зависит от характера технологического процесса и специфических особенностей отдельных цехов и мастерских: степени влажности древесины, состава оборудования, температурного режима, при котором ведется процесс, огне- и взрывоопасности вспомогательных материалов и др.

С точки зрения обеспечения безопасности воздействие производственных факторов на оператора может быть оценено с использованием понятия риска, т.е. вероятности реализации нежелательного исхода (события), непосредственно связанного с действием рассматриваемого фактора.

Профессиональный риск для работников деревообрабатывающих и лесопромышленных предприятий может быть описан рядом обобщенных показателей [2, 3]:

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент частоты несчастных случаев – количество несчастных случаев, произошедших на предприятии за один год на 1000 работающих;

$K_{\text{ч}^*}$ – коэффициент частоты несчастных случаев, используемый в ряде зарубежных стран – количество несчастных случаев, произошедших на предприятии за 1000000 отработанных человеко-часов;

$K_{\text{см}}$ – коэффициент частоты наступления несчастного случая со смертельным исходом – количество несчастных случаев со смертельным исходом, произошедших на предприятии за один год на 1000 работающих;

$K_{\text{т}}$ – коэффициент тяжести производственного травматизма – средняя продолжительность временной утраты трудоспособности на один произошедший несчастный случай в отчетном году;

I_{nz} – индекс профессиональной заболеваемости (риск профессионального заболевания):

$$I_{nz} = K_p K_T,$$

где K_p – коэффициент частоты выявления профзаболевания;

K_T – коэффициент тяжести выявленного профзаболевания.

Аналогично индексу I_{nz} можно ввести индекс травматизма I_{nt} , который будет численно равным количеству дней временной утраты трудоспособности в результате несчастных случаев на 1000 работающих за один год.

Если известно распределение несчастных случаев по тяжести, то можно ввести обобщенный показатель профессионального риска $R_{пр}$, который учитывал бы все возможные виды ущерба для здоровья и жизни работника с учетом частоты и тяжести этого вида ущерба (включая смертельный исход, а также выявленные профессиональные заболевания).

Этот показатель может быть выражен в виде

$$R_{пр} = \sum_{i=1}^L \alpha_i W_i,$$

где α_i – относительная доля (удельный вес) i -го вида происшествий на предприятии;

W_i – величина среднего ущерба (тяжесть), связанного с i -м видом происшествий;

L – количество учитываемых видов ущербов (количество уровней дискретности ущерба по тяжести).

Применение показателя $R_{пр}$ даёт возможность сравнить различные состояния безопасности на одном или родственных предприятиях.

Отметим, что в Российской Федерации основой оценки производственных рисков служит аттестация рабочих мест по условиям труда, проведение которой в соответствии со статьей № 212 Трудового кодекса РФ является обязанностью работодателя. По результатам аттестации рабочих мест разрабатываются и осуществляются мероприятия, направленные на снижение производственных рисков.

Уровень риска на рабочем месте необходимо оценивать каждый раз, когда происходят какие-либо изменения, влияющие на факторы риска, например, вводится новый технологический процесс, новое оборудование, сырье или материалы, изменяется организация труда или вводятся новые рабочие ситуации, в т. ч. перемещение рабочих мест в новые мастерские или другие помещения.

При определении рисков важно учитывать взаимосвязи между всеми операторами и производственными процессами на предприятии. Поэтому оценку рисков целесообразно проводить, основываясь на данных мониторинга производственных факторов рабочей среды, на определении и анализе рабочих заданий (оценка рисков, появляющихся в результате выполнения заданий работниками), на наблюдениях за организацией трудового процесса (наличие регламентированных перерывов) и т.п.

Данные мониторинга целесообразно соотносить с требованиями нормативной документации, прежде всего с Системой стандартов безопасности труда. Так уже на начальном этапе анализа можно выявить "узкие места".

В качестве генеральных направлений повышения уровня безопасности на деревообрабатывающем производстве можно назвать мероприятия, направленные на ликвидацию рисков, снижение уровней риска, применение эффективных средств коллективной и индивидуальной защиты, модернизацию производства.

В зависимости от специфики определения рисков варьируются и методы их оценивания, что показано в таблице.

Методы оценивания риска

Область определения риска (количество объектов исследования, наблюдений, N)	Применяемый метод оценивания риска
Отрасль экономики ($>10^6$)	Статистический
Подотрасль экономики (отрасль промышленности) ($10^5 \dots 10^6$)	Статистический по объединенной выборке
Крупное предприятие ($10^4 \dots 10^5$)	Вероятностно-статистический
Среднее предприятие ($10^3 \dots 10^4$)	Экспертно-статистический
Малое предприятие ($<10^3$)	Экспертный
Рабочее место ($1 \dots 10$)	Экспертный

Также есть различия и в целях проводимой оценки:

1) *на уровне отраслей экономики:*

а) установление класса профессионального риска для отрасли (вида экономической деятельности) и назначение соответствующего страхового тарифа,

б) оценка общего состояния условий труда в отрасли или в государстве в интересах разработки приоритетных государственных программ по снижению уровня производственного травматизма и профзаболеваний;

2) *на уровне предприятий и производств* - оценка коллективного профессионального риска (по всем рабочим местам):

а) в целях выявления приоритетных направлений улучшения условий труда, обеспечивающих наивысшую результативность при наименьших затратах,

б) в целях обоснования компенсаций за потенциальный вред для здоровья работников, занятых во вредных условиях труда, если устранение вредных производственных факторов на рабочих местах на современном этапе развития предприятия признается нецелесообразным;

3) *на уровне отдельного рабочего места (профессии):*

а) в целях выявления наиболее существенных рисков и планирования деятельности по их устранению,

б) в целях снижения остаточных рисков и обеспечения непрерывного совершенствования в области производственной безопасности и здоровья,

в) в целях снижения всех видов ущербов от несчастных случаев и профзаболеваний на данном рабочем месте или для работников данной профессии.

Для разработки и внедрения эффективных мероприятий, направленных на обеспечение безопасных условий труда на предприятиях деревообработки (в том числе - прогнозирование нежелательных исходов), полезно проводить моделирование воздействия потенциально опасных и вредных ПФ на операторов (работников), что требует максимально корректной оценки рисков таких негативных проявлений. Адекватность оценки должна подтверждаться сравнением её результатов с данными статистики по данной отрасли и опираться на постоянный мониторинг воздействия ПФ. При использовании различных методик оценки рисков возникает необходимость задать критерий значимости того или иного фактора, что в конечном итоге и определит степень соответствия рассматриваемой модели реальной ситуации [4].

Цели мониторинга ПФ могут служить различные системы контроля, видеонаблюдения, сигнализации и т.п. Хотя в настоящее время нет технических проблем в оборудовании того или иного предприятия системой наблюдения за значениями производственных факторов, тем не менее основным препятствием на пути создания такой

системы являются, очевидно, значительные капиталовложения, оправданность которых требует серьезного обоснования.

Библиографический список

1. ГОСТ 12.3.042-88 «Деревообрабатывающее производство. Общие требования безопасности» [Электронный ресурс]: официальный сайт компании «Консультант плюс». Электрон. текстовые данные. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=7508>. Загл. с экрана.

2. Профессиональный риск для здоровья работников (Руководство) // Под ред. Н.Ф. Измерова и Э.И. Денисова., М.: Тривант, 2003. С. 448.

3. Федорец А. Вероятностно-статистические методы оценки производственных рисков [Электронный ресурс]: сайт информационной системы «Викария». Электрон. текстовые данные. Режим доступа: [http:// vicaria.ru/ 941](http://vicaria.ru/941). Загл. с экрана.

4. Чумарный Г.В. Подход к применению математического моделирования при создании эффективной системы управления охраной труда на предприятии. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2008», Т. 3. Технические науки. Одесса: Черноморье, 2008. С. 88.