

УДК 613.6.02:684-057.21

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ОПЕРАТОРОВ, ЗАНЯТЫХ В СОВРЕМЕННОМ МЕБЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Н.А. Меркулова<sup>1</sup>, Ю.Ю. Елисеев<sup>2</sup>, С.В. Сергеева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Управление Роспотребнадзора по Саратовской области, г. Саратов

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов

*Проанализированы данные комплексного обследования 172 рабочих мест операторов на форматно-раскроечном, фрезерном, кромко-облицовочном, шлифовальном, сверлильно-присадочном станках. Определено, что комплекс вредных производственных факторов на данном мебельном производстве формируется за счет воздействия высокого уровня шума на фоне низкой освещенности и высоких температур воздуха. Проведена оценка риска развития возможной профессиональной патологии от воздействия комплекса производственных факторов производственной среды.*

**Ключевые слова:** операторский труд, оценка риска, мебельное производство.

*N.A. Merkulova, Yu. Yu. Eliseev, S.V. Sergeeva* □ **SANITARY ASSESSMENT OF LABOUR CONDITIONS AND WORKPLACE FACTORS EXPOSURE TO MODERN CABINET-MAKING OPERATORS' HEALTH** □ Department of Rosпотребнадзор for the Saratov region, Saratov; GBOU VPO the Saratov GMU of V. I. Razumovsky of Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov.

*Panel-sizer 172, milling, edge-bending, grinding, and panel-boring machine operators' workplaces have been examined, these complex examination data have been analyzed. It is determined that a complex of harmful occupational factors at this furniture production is formed by exposure to high noise level combined with low light conditions and high air temperature. Possible occupational pathology development risk resulting from exposure to a complex of technological environment workplace factors has been assessed.*

**Key words:** operator labour, risk assessment, furniture production.

Россия является ведущей в мире по запасам древесного сырья. В лесопромышленном комплексе страны занято более 2 млн человек, причем около 50 % рабочих трудятся на мебельных предприятиях. Производство мебельной продукции является одним из ведущих в деревообрабатывающей отрасли [1, 4, 5, 6]. На сегодняшний день мебельные фабрики оснащаются современным автоматизированным и механизированным отечественным и зарубежным оборудованием, однако это не исключает влияние комплекса вредных производственных факторов на организм работающих на мебельном производстве. По итоговым данным Управления Роспотребнадзора по Саратовской области за 2012 г., лидирующие позиции наиболее неблагоприятных условий труда на рабочих местах по физическим факторам отмечены на предприятиях по обработке древесины – 45,20 %; по производству мебели – 29,60 % [2].

**Цель работы:** комплексная оценка условий труда и риска воздействия производственных факторов на здоровье операторов, занятых в мебельном производстве.

**Материалы и методы.** В качестве объекта исследования изучались 172 рабочих места операторов различных участков производства на

форматно-раскроечном, фрезерном, кромко-облицовочном, шлифовальном, сверлильно-присадочном станках ООО «Мебельная фабрика «Мария», в определенных производственных условиях. Для определения интенсивности воздействия производственных факторов на организм измеряли параметры микроклимата на рабочих местах операторов, работающих на различных станках в соответствии с СанПиН 2.2.4.548–96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» с помощью метеометра МЭС-200А. Уровни шума на рабочих местах определяли с помощью анализатора шума и вибрации «Ассистент-S1V3RT» № 102212. Уровни естественной и искусственной освещенности определяли люксметром-яркомером ТКА-04/3 №02754. Состав воздуха рабочей зоны измерялся с помощью электроаспиратора М-822 и метеометром МЭС-200А. Классификацию условий труда по показателям вредности и опасности производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса проводили в соответствии с Р.2.2.2006–05 «Руководство по гигиенической оценке факторов среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

**Результаты исследования.** Операторы форматно-раскроечного, кромко-облицовочного, шлифовального, сверлильного и фрезерного станков выполняют следующие виды работ: распил, сверление, нанесение пленочного покрытия, кромление, установка фурнитуры, шлифование. Исследования показали, что при выполнении всех этих видов работ генерируется широкополосный непостоянный шум. Источниками шума на мебельной фабрике являются деревообрабатывающие станки, электродвигатели и подвижные части технологических линий, а также аспирационная вентиляционная система очистки воздуха «Dantherm Filtration», причем близкое расположение оборудования и его недостаточная шумоизоляция приводят к созданию значительного шумового фона на всех расположенных в одном помещении рабочих местах. При этом эквивалентные уровни звука, рассчитанные с учетом времени пребывания работающих у технологического оборудования, превышали ПДУ на 2–5 дБА. Так, на рабочем месте оператора сверлильно-присадочного станка, уровень звука составлял 82 дБА, а на рабочем месте оператора кромко-облицовочного станка – 85 дБА, что позволило отнести условия труда по данному показателю на указанных рабочих местах к вредному 3 классу 1 степени.

Превышение ПДУ эквивалентного уровня звука наблюдалось на рабочем месте оператора форматно-раскроечного станка участка каркасов на 6 дБА, что позволило отнести его к наиболее неблагоприятным условиям труда (3 класс 2 степени).

Анализ гигиенической оценки отдельно взятого зарубежного деревообрабатывающего оборудования выявил превышение предельно допустимой величины эквивалентного уровня звука при работе следующих видов оборудования: форматно-раскроечный станок «HAZMA» на 6,1 дБА, станок фуговальный на 2,3 дБА, шлифовальный станок для кромок на 3,2 дБА, кромко-облицовочный станок «TWISTER» на 1,5 дБА.

При проведении санитарно-гигиенической оценки тяжести трудового процесса выявлено, что условия труда операторов классифицировались как допустимые (2 класс). В основном это было обусловлено рабочей позой и наклонами, определяемыми спецификой технологического процесса. Рабочая поза «стоя» занимала до 60 % рабочей смены, наклоны корпуса за смену 51–100, подъем и перемещение тяжестей 16–19, статическая нагрузка за смену при удерживании груза двумя руками до 50 000 кгс×с.

При анализе параметров микроклимата рабочих мест операторов форматно-раскроечного, кромко-облицовочного, шлифовального, сверлильного и фрезерного станков в производственных помещениях выявлено превышение оптимальных и допустимых значений температуры воздуха даже в холодный период. На всех исследуемых рабочих

местах средние показатели температуры воздуха составляли  $(24,5 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ . С учетом нагревающего микроклимата радиационно-конвекционного типа был рассчитан индекс тепловой нагрузки среды (ТНС-индекс), который в среднем превышал допустимую величину на  $0,8 ^\circ\text{C}$  на рабочем месте оператора форматно-раскроечного станка и на  $1,5 ^\circ\text{C}$  на рабочем месте оператора шлифовального станка. Данное обстоятельство позволило отнести условия труда операторов форматно-раскроечного, кромко-облицовочного, шлифовального, сверлильного и фрезерного станков к вредному 3 классу 1 степени.

Гигиеническая оценка искусственной освещенности показала, что ее уровни были ниже допустимых величин на 29 лк на рабочем месте оператора кромко-облицовочного станка «TWISTER» и на 71 лк на рабочем месте оператора форматно-раскроечного станка «HAZMA». Класс условий труда на данных рабочих местах – 3.1 вредный. Необходимо отметить, что с учетом специфики работы недостаточная освещенность рабочих мест кроме высокого напряжения зрительного анализатора может способствовать повышенным уровням производственного травматизма.

В результате исследований состава воздуха рабочей зоны было установлено, что на участках изготовления столешниц, фасадов и каркасном участке на рабочих местах операторов форматно-раскроечного, кромко-облицовочного, шлифовального, сверлильного и фрезерного станков средне-сменная концентрация пыли древесной составила  $(2,32 \pm 0,32) \text{ мг/м}^3$ , что не превысило ПДК и позволило отнести вышеперечисленные рабочие места к допустимому классу условий труда – 2.

Анализ данных, представленных в таблице, показал, что из оцененных физических факторов производственной среды на рабочих местах операторов доминирующими являются шум, температура и освещенность. Так, наибольшие показатели шума наблюдаются у операторов на форматно-раскроечном станке. Оцененные показатели температуры свидетельствуют о том, что у операторов шлифовальных станков наблюдаются значительные превышения ПДК. Показатели освещенности значительно ниже нормы на рабочих местах операторов форматно-раскроечных и фрезерных станков. Однако кратность превышения допустимых величин всех трех доминирующих факторов производственной среды отмечалась только на рабочих местах у операторов форматно-раскроечных станков (см. таблицу).

Проведена комплексная оценка риска воздействия производственных факторов на здоровье операторского труда на мебельном производстве в соответствии с руководством [3]. С учетом комплексного действия производственных факторов определены наиболее неблагоприятные условия

**Таблица. Оценка факторов среды на рабочих местах операторов станков мебельного производства по кратности превышения допустимых концентраций и уровней**

Факторы	Виды станков				
	Форматно-раскроечный	Фрезерный	Кромко-облицовочный	Шлифовальный	Сверлильно-присадочного
Шум	1,1	1,05	1,05	1,03	1,03
Пыль древесная	0,3	0,4	0,3	0,6	0,3
Влажность	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8
Температура	1,1	1,0	1,1	1,2	0,8
Скорость движения воздуха	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5
Освещенность	0,6	0,6	0,9	1,1	1,2

труда на рабочих местах операторов форматно-раскроечного и фрезерного станков, что позволило отнести их к 3 классу 1-й степени вредности. Согласно категорированию риска по классам условий труда и индексу профзаболеваний (ИПЗ = 0,06) исследуемые рабочие места были отнесены к малому (умеренному) риску и требуют мер по снижению риска. Так как профессиональный риск оценивался на основе результатов гигиенической оценки условий труда по критериям руководства Р 2.2.2006—05, материалов периодических медицинских осмотров, физиологических и лабораторных исследований, а также эпидемиологических данных, то результаты оценки профессионального риска (по критериям ООН) можно отнести к 1А категории доказанности риска (доказанный профессиональный риск) [7].

На основании изложенных полученных материалов представляется целесообразным продолжить работу по оценке условий труда на ООО «Мебельная фабрика «Мария» с учетом гигиенической значимости объекта, высокой производительности и значительного количества работающих.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Меркулова Н.А., и др. Использование средств индивидуальной защиты на предприятиях по производству мебельной продукции / Н.А. Меркулова, С.В. Сергеева // Гигиена, экология и риски здоровью в условиях современного

сельскохозяйственного производства: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, 15 мая 2013 г. Саратов: Буква, 2013. С. 61—67.

2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2012 году (по Саратовской области): Государственный доклад. Саратов, 2013. С. 198.
3. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки: Р 2.2.1766—03 2003.
4. Профессиональный риск для здоровья работников: Руководство / Под ред. Н.Ф. Измерова, Э.И. Денисова. М.: Троянт, 2003.
5. Суботин В.В. и др. Проблема критериев профессионального риска и оценка компенсаций работников / В.В. Суботин, Э.И. Денисов, Н.Н. Молодкина, О.Е. Орлова // Мед. труда. 2005. № 5. С. 28—32
6. Денисов Э.И. и др. Проблема реальной эффективности индивидуальной защиты и привносимый риск для здоровья работников / Э.И. Денисов, Т.В. Морозова, Е.Е. Аленинская, Н.Н. Курьеров // Мед. труда. 2013. № 4. С. 18—25.
7. UN. Globally harmonized system of classification and labelling of chemical (GHS)/New York and Geneva: United Nations, 2003 (ISBN 92-1-116840-6). 443pp. (ООН. Глобально гармонизированная система классификации и маркировки химических веществ).

#### Контактная информация:

**Меркулова** Надежда Анатольевна,  
тел.: 8 (905) 326-25-09,  
e-mail: radgig@64.rospotrebnadzor.ru.

#### Contact information:

**Merkulova** Nadejda,  
phone: 8 (905) 326-25-09,  
e-mail: radgig@64.rospotrebnadzor.ru

