

УДК 613.6:691.32(571.13)

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ В ОМСКОМ РЕГИОНЕ

Плотникова О.В., Родькин В.П., Усатов А.Н.

Омский государственный медицинский университет, Омск, Россия

e-mail: oplot1771@gmail.com, e-mail: rodkinvp@gmail.com,

e-mail: usatovan55@list.ru

Аннотация. Данная работа посвящена гигиенической оценке условий труда работников производства железобетонных изделий.

Цель: разработка рекомендаций по оптимизации условий труда работников производства железобетонных изделий.

Материалы и методы: комплект карт специальной оценки условий труда, гигиенические.

Результаты: выявлены отклонения от регламентируемых норм уровней шума (рабочие места моториста бетоносмесительной установки, станочника деревообрабатывающих станков, сборщика изделий из древесины, отделочника изделий из древесины, рамщика, заточника, кузнеца ручной ковки, машиниста бульдозера, водителя погрузчика, комплектовщика панелей, оператора установок по тепловой обработке бетона, электрогазосварщика, формовщика изделий, конструкций и строительных материалов, машиниста мостового крана, арматурщика). Среднесменные концентрации марганца, оксида углерода превышали ПДК на рабочих местах электросварщиков. Уровни ультрафиолетового излучения на рабочих местах электрогазосварщиков арматурных сеток превышали допустимые значения (класс условий труда 3.1). По тяжести трудового процесса на рабочих местах токаря, фрезеровщика, кузнеца ручной ковки, станочника деревообрабатывающих станков, рамщика, заточника, комплектовщика панелей, формовщика изделий, конструкций и строительных материалов, арматурщика класс условий труда 3.1, на рабочих местах отделочника изделий из древесины, сварщика арматурных сеток и каркасов класс условий труда 3.2). Полученные результаты свидетельствуют о необходимости контроля за показателями шума, загазованности воздуха рабочей зоны, дальнейшего проведения автоматизации, механизации производственных процессов, совершенствования технологического процесса сварки металлических конструкций.

Выводы: показатели микроклимата, освещённости, локальной, общей транспортной и технологической вибрации, аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, пыли древесной, азота двуокиси, озона, водорода фтористого, углеводородов, бензина в воздухе рабочей зоны и напряженности трудового процесса соответствовали гигиеническим требованиям.

Среднесменные концентрации марганца, оксида углерода, эквивалентные скорректированные уровни шума, уровни ультрафиолетового излучения на ряде рабочих мест превышали допустимые нормативы так же и показатели тяжести трудового процесса (классы условий труда 3.1, 3.2).

Ключевые слова: условия труда, железобетонные изделия, профилактические мероприятия.

Введение. Трудовой процесс работников основных профессий предприятия по изготовлению железобетонных изделий зачастую протекает в неблагоприятных производственных условиях, характеризующихся сочетанным воздействием ряда вредных и опасных производственных факторов, которые могут способствовать возникновению у них профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний. Об этом свидетельствуют работы [1-5]. В настоящее время в научной литературе вопросы в сфере гигиенической оценки условий труда работающих на производстве по изготовлению железобетонных изделий практически отсутствуют. В Омском регионе аналогичные работы не проводились. В этой связи определенный интерес представляло изучение условий труда работников предприятия по изготовлению железобетонных изделий. Изученное предприятие по изготовлению железобетонных изделий одно из самых крупных предприятий г. Омска. Численность персонала 625 человек, в том числе 75,7 % мужчин и 24,3 % женщин. Количество рабочих мест - 497. Ведущими направлениями работы предприятия являются производство товарного бетона и железобетонных изделий.

Цель исследования: оценка условий труда работников предприятия по изготовлению железобетонных изделий и разработка рекомендаций по его оптимизации.

Материалы и методы. Гигиеническая оценка условий труда и трудового процесса работающих осуществлялась путем анализа материалов, предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Омской области», данных специальной оценки условий труда, проведенных ООО «МИ-Транс». Этими аккредитованными экспертными организациями при проведении лабораторно-инструментальных исследований использовались единые методики исследований факторов производственной среды. При этом оценивались условия труда работающих по результатам исследований: определение микроклиматических условий

производственной среды (температуры, относительной влажности воздуха, скорости его движения, интенсивности теплового излучения) (64 измерения); измерение искусственной освещённости, коэффициента пульсации (82 измерения); измерение параметров шума (316 измерений); измерение параметров вибрации (148 измерений); измерение параметров инфразвука (16 измерений); измерение уровней ультрафиолетового излучения в диапазоне 200-315нм (16 измерений); определение концентрации химических веществ в воздухе рабочей зоны (128 проб). Тяжесть и напряженность трудового процесса изучена у 302 работников. Класс условий труда устанавливали согласно¹. Основными профессиями являются: моторист бетоносмесительной установки (6 рабочих мест), станочник деревообрабатывающих станков (18 рабочих мест), сборщик изделий из древесины (6 рабочих мест), отделочник изделий из древесины (8 рабочих мест), рамщик (5 рабочих мест), заточник (8 мест), кузнец ручнойковки (4 рабочих места), машинист бульдозера (4 рабочих места), водитель погрузчика (11 рабочих мест), комплектовщик панелей (15 рабочих мест), оператор установок по тепловой обработке бетона (9 рабочих мест), электрогазосварщик (18 рабочих мест), формовщик изделий, конструкций и строительных материалов (35 рабочих мест), машинист мостового крана (2 рабочих места), арматурщик (11 рабочих мест).

Оценка уровня загрязнения воздуха рабочей зоны проводилась по среднесменным концентрациям, рассчитанным как средневзвешенные во времени, с учетом длительности и степени загрязнения воздуха при выполнении основных производственных операций и времени пребывания в различных производственных помещениях². Измерение параметров микроклимата, уровней звука и звукового давления, виброускорения в октавных полосах частот, освещения проводили по общепринятым методикам³ 4 5 6 7 8 9. поверенной

¹ Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05. Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. - М., 2005.

² Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

³ ГОСТ 12. 1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

⁴ МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений».

⁵ ГОСТ Р ИСО 9612-2016 «Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах».

аппаратурой, предназначенной для измерения данных факторов (анализатор шума и вибрации Ассистент, ТКА-ПКМ, метеоскоп-м). Оценку полученных результатов химических факторов проводили согласно². Доза шума за рабочую смену рассчитывалась согласно методическим рекомендациям⁹, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения и среднесменная температура, действующие на рабочих, определялись по формулам, приведенным в СанПиН².

Результаты. Микроклиматические условия на всех рабочих местах закрытых помещений в теплый период года не превышали допустимых значений². Искусственная освещенность на всех рабочих местах основных профессий соответствовала требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

Эквивалентные уровни звука превышали допустимые значения на рабочих местах: моториста бетоносмесительной установки, станочника деревообрабатывающих станков, сборщика изделий из древесины, отделочника изделий из древесины, рамщика, заточника, кузнеца ручнойковки, машиниста бульдозера, водителя погрузчика, комплектовщика панелей, оператора установок по тепловой обработке бетона, электрогазосварщика, формовщика изделий, конструкций и строительных материалов, машиниста крана (мостового), арматурщика (Таблица 1).

Таблица 1

Производственный шум и вибрация на рабочих местах

Показатели	Количество измерений	Фактические показатели	ПДУ
Эквивалентные уровни звука, дБА	316	81-89,6	80
Эквивалентные скорректированные уровни			

⁶ ГОСТ 31319-2006 «Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах».

⁷ ГОСТ Р 24940-2016 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».

⁸ МУК 4.3.2812-10. «Методы контроля. Физические факторы. Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест» [МООК 4.3.2812-10.

⁹ Методические рекомендации по дозной оценке производственных шумов (№ 2908-82).

виброускорения общей транспортной вибрации, дБ	74	98-106	112-115
Эквивалентные скорректированные уровни виброускорения локальной вибрации, дБ	21	101-108	126
Эквивалентные скорректированные уровни виброускорения технологической на стационарных рабочих местах вибрации, дБ	53	86-91	97-100

Общая, локальная и транспортная вибрация рабочих мест оценивались при сравнении данных эквивалентных скорректированных уровней виброускорения с ПДУ². Эквивалентные скорректированные уровни виброускорения общей, локальной и транспортной вибрации были в пределах допустимых значений (Таблица 1).

Уровни ультрафиолетового излучения на рабочих местах электрогазосварщиков арматурных сеток находились в пределах 4,2 - 4,3 Вт/м² и превышали допустимые значения 1 Вт/м² (класс условий труда 3.1). Среднесменные концентрации химических веществ (аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, пыль древесная, азота двуокись, озон, водород фтористый, углеводороды, бензин) в воздухе рабочей зоны находились в пределах ПДК, класс условий труда 2 (допустимый), марганца (при его содержании от 20 до 30%), оксида углерода превышали ПДК, класс условий труда 3.1. (Таблица 2).

По тяжести трудового процесса на рабочих местах токаря, фрезеровщика, кузнеца ручнойковки, станочника деревообрабатывающих станков, сборщика изделий из древесины, рамщика, заточника, комплектовщика панелей, формовщика изделий, конструкций и строительных материалов, арматурщика класс условий труда 3.1; на рабочих местах отделочника изделий из древесины, сварщика арматурных сеток и каркасов класс условий труда 3.2.

Таблица 2

Химические вещества в воздухе рабочей зоны

Химические вещества	Фактические концентрации, мг/м ³	ПДК, мг/м ³ /	Класс условий
---------------------	---	--------------------------	---------------

			труда
Марганец (при его содержании от 20 до 30%)	0,84	0,2	3.1
Азота двуокись	Менее 0,1	0,2	2
Углерода оксид	63	20	3.1
Озон	Менее 0,05	0,1	2
Водород фтористый	Менее 0,05	0,1	2
Углеводороды	Менее 0,2	300	2
Бензин	0,25	100	2
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	1,4	6	2
Пыль древесная	4	6	2

По напряженности трудового процесса на рабочих местах работников предприятия по изготовлению железобетонных изделий класс условий труда 2 (допустимый).

Результаты проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что у 37 % работающих класс условий труда 2 (допустимый), у 31 % работающих класс условий труда 3.1 (вредный 1 степени) и у 32 % работающих класс условий труда 3.2 (вредный 2 степени).

Обсуждение. Проведенное нами исследование по оценке условий труда работников предприятия по изготовлению железобетонных изделий свидетельствует о том, что изучаемые факторы (микроклиматические условия производственной среды, освещённость, эквивалентные скорректированные уровни виброускорения локальной, общей технологической и транспортной вибрации, напряжённость трудового процесса) соответствуют нормативным значениям. Класс условий труда 2 (допустимый). Уровни ультрафиолетового излучения на рабочих местах электрогазосварщиков арматурных сеток превышали допустимые значения (класс условий труда 3.1). Среднесменные концентрации химических веществ (аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, пыль древесная, азота двуокись, озон, водород фтористый, углеводороды, бензин) в воздухе рабочей зоны находились в пределах ПДК, класс условий труда 2 (допустимый), марганца (при его содержании от 20 до 30 %), оксида углерода на рабочих местах газосварщиков превышали ПДК, класс условий труда 3.1.

Результаты проведенных нами исследований показали, что у 37 % работающих класс условий труда 2 (допустимый), у 31 % работающих класс условий труда 3.1 (вредный 1 степени) и у 32 % работающих класс условий труда 3.2 (вредный 2 степени).

Заключение. Факторы производственной среды на предприятии по изготовлению железобетонных изделий могут оказывать неблагоприятное действие на организм работников и являться причинами риска возникновения у них профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний. Наличие объективной информации об условиях труда с учетом наших рекомендаций позволит работодателю сохранить и укрепить здоровье работников.

В целях улучшения условий труда сотрудников предприятия по изготовлению железобетонных изделий руководству изучаемого предприятия необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Обеспечить поддержание показателей эквивалентного уровня шума в пределах гигиенических нормативов за счет применения технологических процессов, машин и оборудования, характеризующихся более низкими уровнями шума; организации дистанционного управления и автоматического контроля; оборудования звукоизолирующими ограждениями (кожухами, кабинами управления технологическим процессом);

2. Использовать звукопоглощающие облицовки и объемные поглотители шума на рабочих местах. Эквивалентные уровни звука превышали допустимые значения на рабочих местах: моториста бетоносмесительной установки, станочника деревообрабатывающих станков, отделочника изделий из древесины, рамщика, заточника, кузнеца ручнойковки, машиниста бульдозера, водителя погрузчика, комплектовщика панелей, оператора установок по тепловой обработке бетона, электрогазосварщика, формовщика изделий, конструкций и строительных материалов, машиниста крана (мостового), арматурщика. Необходимо обозначить знаками безопасности зоны с эквивалентным уровнем звука выше гигиенических нормативов;

3. Применить технологические процессы, машины и оборудование, характеризующиеся более низкими уровнями шума;

4. Провести комплекс мероприятий по доведению до нормируемой среднесменной концентрации оксида марганца в сварочных аэрозолях при его содержании до 20% и оксида углерода в воздухе рабочей зоны на рабочих местах электрогазосварщиков.

5. Продолжить работу по оптимизации условий их труда и трудового процесса путем автоматизации и механизации производственных процессов. Использовать рациональные режимы труда и отдыха, установленные в соответствии с характером и условиями труда,

динамикой функционального состояния работающих. Рациональный режим труда и отдыха, помимо перерыва на обед, должен включать и регламентированные перерывы, общая продолжительность которых зависит от вида физической нагрузки.

Список литературы

1. Казарян А.С. Влияние уровня механизации производства железобетонных изделий на заболеваемость работников // Вопросы теоретической и клинической медицины. - 1999. - Т.2, № 10. - С. 37-39.
2. Казарян А.С. Заболеваемость сердечно-сосудистой системы у рабочих заводов железобетонных изделий Армении // Материалы заочной конференции "Безопасность XXI века". - Санкт-Петербургу,1999. - Вып. 2. - С. 65-66.
3. Кверенчхиладзе Р.Г. Условия труда рабочих производства строительных бетонных блоков // Материалы VI Межгосударственной конференции по гигиене труда в промышленности строительных материалов и строительном производстве. - Санкт-Петербург, 1998. - С. 17-18.
4. Милутка Е.В. Состояние здоровья работников производства железобетонных изделий (гигиенические и клинико-неврологические-исследования): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Милутка Елена Валентиновна. - Санкт-Петербург, 1998. - 22 с.
5. Условия труда и состояние здоровья работающих в промышленности строительных материалов Российской Федерации / В.М. Ретнев [и др.]// Гигиена и санитария. - 2017. - Т. 96, № 4. - С. 352-357.