

Силикоз и силикатоз широко распространены среди строительных рабочих во всем мире – это наиболее тяжкие формы пневмокониоза, развивающиеся при вдыхании пыли, содержащей свободный кремнезем и кремнезем в связанном с другими элементами состоянии. Профилактика этих заболеваний должна стать отдельной важной задачей, поскольку уровень загрязнения воздуха рабочей зоны строительных объектов промышленными аэрозолями остается высоким.

Высокие уровни профзаболеваемости, обусловленной вредным действием промышленных аэрозолей, регистрируются также на предприятиях по производству строительных материалов.

Анализ профессиональных заболеваний по этиологическим факторам показывает, что 42,3% случаев вызваны воздействием промышленных аэрозолей, при этом основной причиной профессиональных заболеваний является кремнийсодержащая пыль – составляет 58,5%.

Состояние вредных факторов производственной среды в строительной отрасли при расследовании профессиональных заболеваний показывает, что основными причинами возникновения профессиональных заболеваний являются: несовершенство технологических процессов (65,6% случаев), несовершенство рабочих мест (48,9%), неисправность и неприменение средств индивидуальной защиты (9,4%), конструктивные недостатки машин и оборудования (2,1%), прочие (19,8%).

Анализ условий труда и профессиональной заболеваемости в строительстве показывает, что несоответствие рабочих мест санитарно-гигиеническим требованиям и неблагоприятные условия труда влекут за собой ухудшение состояния здоровья работающих, выявление новых случаев профессиональных заболеваний и требуют принятия своевременных мер по улучшению условий труда работающих.

УДК 621.74:658.382

Исследования условий труда работающих в цехах специального литья

Студенты гр. 104319 Кобяков К.В., Амелянов М.А.
Научный руководитель Лазаренков А.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Комплексная оценка условий труда работающих в цехах (на участках) специального литья проводилась по результатам проведенных исследований параметров производственной среды и показателей тяжести и напряженности трудового процесса.

Исследования проведены в цехах (на участках) цветного литья, кокильного литья, литья по выплавляемым и газифицируемым моделям, участке изготовления отливок на многопозиционных карусельных автоматах.

Учитывая, что в литейном производстве используется значительное количество технологических процессов подготовки исходных материалов, приготовления стержневых смесей, изготовления стержней, подготовки кокилей, выплавки металла, заливки металла в кокили, выбивки отливок из кокилей, заливки металла в центробежные машины, изготовление отливок на машинах для литья под давлением, обработки отливок и другие, в таблице 1 указаны усредненные классы условий труда.

Поэтому на практике необходимо учитывать применяемые технологические процессы и производственное оборудование, характер производства и другие факторы, определяющие каждый отдельно взятый литейный цех или участок.

Если при производстве отливок применяются стержни, то стерженщик изготавливает их вручную или на стержневых машинах.

В комплекс производственных факторов, определяющих условий труда стерженщика, входит уровень шума (в основном класс 3.1, при изготовлении стержней вручную с ис-

пользовании пневматической трамбовки – класс 3.2), уровень вибрации (в основном класс 2, при использовании пневматической трамбовки – класс 3.1), запыленность воздуха рабочей зоны (в основном класс 3.1), содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ (как правило класс 2, а при изготовлении стержней на автоматах по нагреваемой оснастке – класс 3.1), микроклимат (в основном класс 2, при изготовлении стержней на автоматах по нагреваемой оснастке по интенсивности теплового излучения – класс 3.1).

По тяжести трудового процесса профессия стерженщика оцениваются классом 3.1, а по напряженности трудового процесса классом 2.

Общая оценка условий труда определяется классом 3.2, который дает работающим данной профессии право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда по списку № 2.

В комплекс производственных факторов, определяющих условий труда земледела, входит уровень шума (класс 3.1), уровень вибрации (класс 2), запыленность воздуха рабочей зоны (в основном класс 3.1, но возможен класс 3.2), содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ (класс 2), микроклимат (класс 2).

По тяжести трудового процесса профессия земледела оцениваются классом 3.1, а по напряженности трудового процесса классом 2.

Общая оценка условий труда определяется классом 3.2, который дает работающим данной профессии право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда по списку № 2.

На плавно-заливочном участке литейного цеха основными профессиями работающих являются плавильщик металла и сплавов и заливщик металла.

В комплекс производственных факторов, определяющих условий труда этих профессий, входит уровень шума (в основном класс 3.1, на рабочем месте плавильщика в зависимости от применяемого плавильного оборудования возможен класс 3.2), запыленность воздуха рабочей зоны (в основном класс 3.1), содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ (как правило класс 3.1 в зависимости от применяемого технологического процесса литья), температура воздуха (как правило класс 3.2 за счет значительного количества источников тепла), интенсивность тепловых излучений (класс 3.2, а при выполнении операций дозагрузки шихты, по наполнению ковшей жидким металлом, снятия шлака с зеркала жидкого металла – класс 3.3).

По тяжести трудового процесса вышеуказанные профессии оцениваются классом 3.1. По напряженности трудового процесса вышеуказанные профессии оцениваются классом 2. Общая оценка условий труда названных профессий плавно-заливочных участков определяется классом 3.3, который дает данным работающим право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда по списку № 1.

На рабочем месте литейщика на машинах для литья под давлением в комплекс производственных факторов, определяющих условий труда этой профессии, входит уровень шума (в основном класс 3.1, в зависимости от применяемого типа машин – классом 3.2), запыленность воздуха рабочей зоны (в основном класс 2, возможен и класс 3.1 при использовании ряда противопопригарных покрытий пресс-форм), содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ (класс 2), температура воздуха (класс 3.1, при нахождении на участке нескольких машин возможна оценка классом 3.2), интенсивность тепловых излучений (класс 3.2 за счет выполнения операций по наполнению ручных ковшей жидким металлом, снятия шлака с зеркала жидкого металла).

По тяжести трудового процесса вышеуказанные профессии оцениваются классом 3.1. По напряженности трудового процесса вышеуказанные профессии оцениваются классом 2. Общая оценка условий труда литейщика на машинах для литья под давлением определяется классом 3.2 (возможна оценка классом 3.3 при наиболее неблагоприятном сочетании производственных факторов), который дает данным работающим право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда по списку № 2 (или по списку № 1).

Таблица 1 – Классификация рабочих мест по условиям труда в цехах цветного литья

Профессии работающих	Класс условий труда на рабочих местах (с учетом времени воздействия)								
	производственные факторы						тяжесть трудового процесса	напряженность трудового процесса	общая оценка
	шум	вибрация	пыль	вредные вещества	инфракрасные излучения	температура воздуха			
стерженщик	3.1 (3.2)	(3.1)	3.1	(3.1)	(3.1)	2	3.1	2	3.2
земледел	3.1	2	3.2 (3.1)	2	2	2	3.1	2	3.2
плавильщик металла и сплавов	3.1 (3.2)	2	3.1	3.1	3.2 (3.3)	3.2	3.1	2	3.3
заливщик металла	3.1	2	3.1	3.1	3.2 (3.3)	3.2	3.1	2	3.3
литейщик на машинах для литья под давлением	3.1 (3.2)	2	3.1	2	3.2	3.1 (3.2)	3.1	2	3.2 (3.3)
литейщик вакуумного, центробежновакуумного и центробежного литья	3.2	2	3.2 (3.1)	2	3.1	3.1	3.1	2	3.2
наждачник	3.2	3.2 (3.1)	3.2 (3.1)	2	-	2	3.1	2	3.3
транспортровщик в литейном производстве	3.1	2	3.1 (2)	2	2	3.1 (2)	3.1	2	3.2 (3.1)
слесарь-ремонтник	3.1	2	3.1 (2)	2	3.1 (2)	3.1	3.1	2	3.2
слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	3.1	2	3.1 (2)	2	3.1 (2)	3.1	3.1	2	3.2
подсобный рабочий	3.1	2	3.1 (2)	2	3.1 (2)	3.1	3.1	2	3.2
уборщик в литейных цехах	3.1	2	3.1 (2)	2	3.1 (2)	3.1	3.1	2	3.2
контролер в литейном производстве	3.1	2	3.1 (2)	2	2	3.1 (2)	2	2	3.2 (3.1)
мастер участка	3.1 (2)	2	3.1 (2)	2 (3.1)	3.1 (2)	3.1	2	2	3.2 (3.1)
механик цеха, энергетик цеха	3.1 (2)	2	2	2	2 (3.1)	2 (3.1)	2	2	3.1
начальник цеха	3.1 (2)	2	2	2	2 (3.1)	2 (3.1)	2	2	3.1
инженер-технолог	3.1	2	2 (3.1)	2	2 (3.1)	2 (3.1)	2	2	3.1 (3.2)

Условия труда на рабочем месте литейщика вакуумного, центробежновакуумного и центробежного литья (работа на центробежных машинах) определяются комплексом производственных факторов, таких как уровень шума (в основном класс 3.2), запыленность воздуха рабочей зоны (в основном класс 2, возможен и класс 3.1 при использовании противопопригарных покрытий изложниц), содержание в воздухе рабочей зоны вредных

веществ (класс 2), температура воздуха и интенсивность тепловых излучений (как правило класс 3.1). По тяжести трудового процесса вышеуказанные профессии оцениваются классом 3.1. По напряженности трудового процесса вышеуказанные профессии оцениваются классом 2. Общая оценка условий труда данной профессии определяется классом 3.2, который дает работающим право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда по списку № 2.

Рабочее место наждачника оценивается комплексом производственных факторов, определяющих условий труда на обрубочно-очистном участке, в который входят уровень шума (в основном – класс 3.2, а при использовании наждачных станков и шлифовальных машинок – класс 3.3), уровень общей технологической вибрация (находится в пределах допустимой – класс 2), уровень локальной вибрации на рабочем месте наждачника оценивается классом 3.2, при использовании автоматизированного оборудования – классом 3.1 и даже классом 2), запыленность воздуха на рабочем месте наждачника оценивается классом 3.2 или – классом 3.1, содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ (как правило класс 2), температура воздуха на рабочих местах указанных профессий находится в пределах допустимых значений. По тяжести трудового процесса вышеуказанные профессии оцениваются классом 3.1, а по напряженности трудового процесса – классом 2. Общая оценка условий труда на рабочем месте наждачника оценивается классом 3.3, который дает работающим право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда по списку № 1. При аттестации этих профессий также следует особенно тщательно проводить фотохронометражные наблюдения рабочего времени на отдельных технологических операциях при использовании различного оборудования, т.к. абсолютные значения вышеуказанных производственных факторов будут иметь разные величины.

В комплекс производственных факторов, определяющих условий труда работающих на участках цеха цветного литья, кроме вышерассмотренных профессий (транспортировщик в литейном производстве, слесарь-ремонтник, слесарь-электрик по ремонту электрооборудования, подсобный рабочий, уборщик в литейном цехе, контролер в литейном производстве, мастер, механик цеха, энергетик цеха, инженер-технолог, начальник цеха), входит уровень шума (в основном класс 3.1, на рабочих местах начальника цеха, механика цеха и энергетика цеха возможен – класс 2 в зависимости от времени нахождения в цеху), запыленность воздуха рабочей зоны и содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ (как правило класс 2), температуры воздуха и интенсивность тепловых излучений (класс 3.1 на рабочих местах мастера участка за счет нахождения у источников тепловых излучений, а на остальных рабочих местах – класс 2). По тяжести трудового процесса профессии транспортировщика в литейном производстве, слесаря-ремонтника, слесаря-электрика по ремонту электрооборудования, подсобного рабочего, уборщика в литейном цехе оцениваются классом 3.1, а профессии контролера в литейном производстве, мастера, механика цеха, энергетика цеха, инженера-технолога, начальника цеха – классом 2. По напряженности трудового процесса все рассматриваемые профессии оцениваются классом 2. Общая оценка условий труда названных профессий (за исключением профессий механика цеха, энергетика цеха, начальника цеха и инженера-технолога, которые оцениваются классом 3.1 или 3.2) определяется классом 3.2, который дает данным работающим право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда по списку № 2. При аттестации рабочих мест вышеуказанных профессий необходимо особенно тщательно проводить фотохронометражные наблюдения рабочего времени, т.к. работники вышеуказанных профессий пребывают в течение рабочего дня на различных участках литейного цеха, где имеют место производственные факторы с абсолютными значениями относящимся к различным классам по условиям труда.

Таким образом, комплексная оценка условий труда на рабочих местах цехов (участков) специального литья может быть проведена объективно только при учете всех этапов применяемых технологических процессов, типов используемого литейного оборудования,

времени нахождения в различных условиях и воздействия всего комплекса производственных факторов, тяжести и напряженности трудового процесса. Это позволит объективно определить право работника на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, право работника на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, право работника на сокращенную продолжительность рабочего времени по списку производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени; право работника на оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда и разработать и реализовать мероприятия по улучшению условий труда работающих в литейном производстве.

УДК 628.517

Исследование ультрафиолетовых излучений при сварочных работах

Студенты гр. 104319 Биченков П.Г., Михалков А.Ф.
Научный руководитель Лазаренков А.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Одним из факторов производственной среды при комплексной оценке условий труда работников при выполнении сварочных работ является ультрафиолетовое излучение. Формирование и воздействие на работающих излучения в ультрафиолетовой области происходит при работах, связанных с плазменной технологией (резка, термоупрочнение, напыление, наплавка металла), электрогазосварочных работах и др. Профессиональному воздействию ультрафиолетового излучения подвергаются электрогазосварщики и другие работники, обслуживающие различные источники ультрафиолетового излучения. При воздействии избыточного УФ-излучения возможно развитие ряда заболеваний и патологических состояний органа зрения, среди которых наиболее часто отмечаются катаракта или помутнение хрусталика глаза, воспаление роговицы, слизистой оболочки. Ультрафиолетовое переоблучение может привести также к болезням кожи и кожных покровов – воспалительному почесанию кожи или эритеме, ускорению старения кожи, аллергическим реакциям на УФ-облучение, опухолям кожи.

Гигиенический норматив «Допустимые значения показателей ультрафиолетового излучения производственных источников», утвержденный Постановлением Министерства здравоохранения 14.12.2012 г. № 198, устанавливает допустимые значения показателей ультрафиолетового излучения производственных источников и применяется для оценки результатов измерений интенсивности ультрафиолетового излучения от производственных источников на рабочих местах. Показатели ультрафиолетового излучения установлены с учетом продолжительности воздействия на работников в течение рабочей смены.

Допустимая интенсивность ультрафиолетового облучения работников при наличии незащищенных участков поверхности кожи не более $0,2 \text{ м}^2$ (лицо, шея, кисти рук и другое), общей продолжительности воздействия излучения не более 50% рабочей смены и длительности однократного облучения свыше 5 минут не должно превышать $10,0 \text{ Вт/м}^2$ – для области УФ-А и $0,01 \text{ Вт/м}^2$ – для области УФ-В. Излучение в области УФ-С при указанной продолжительности не допускается.

Допустимая интенсивность ультрафиолетового излучения в областях УФ-В и УФ-С суммарно не должна превышать $1,0 \text{ Вт/м}^2$ при проведении электросварочных и других работ с использованием специальной одежды и средств защиты лица и рук, не пропускающих ультрафиолетовое излучение (спилк, кожа, ткани с пленочным покрытием и другое).