

Оценка условий труда литейщиков

Студенты гр. 10404116: Иваненко А.Н., Прищепчик Н.И.

Научный руководитель – Лазаренков А.М.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Условия труда литейщиков определяются такими производственными факторами как запыленность, загазованность, шум, вибрация, параметры микроклимата, которые с учетом многообразия технологических процессов и производственного оборудования, трудоемких операций, выполняемых вручную и требующих большого физического напряжения. Нахождение работающих в этих условиях способствует повышению производственного травматизма, развитию профессиональных заболеваний и увеличению общей заболеваемости. Для определения воздействия условий труда на литейщиков были проведены исследования профессиональной заболеваемости работающих в литейных цехах. Анализ заболеваемости проводился по результатам ежегодных медицинских осмотров литейщиков с учетом влияния факторов производственной среды на показатели заболеваемости и сроки развития болезней.

Результаты оценки состояния профессиональной заболеваемости литейщиков показали, что в них регистрируется значительное количество нозологических форм профессиональных болезней. Наиболее распространенными являются заболевания от воздействия пыли (силикоз и пылевой бронхит), вибрации (вибрационная болезнь), шума (кохлеарный неврит слухового органа).

Анализ распределения профессиональных заболеваний литейщиков показал, что заболеваемость невритом слухового органа, вибрационной болезнью и пылевой патологией представляет серьезную проблему, так как пылевая патология составляет около 76 % всех случаев пылевой патологии, а вибрационная болезнь – более 54 % всей вибрационной патологии в машиностроительной отрасли. В таблице 1 приведено распределение профессиональных заболеваний работающих в литейном производстве, а также по сталелитейным и чугунолитейным цехам и цехах цветного литья.

Таблица 1– Распределение профессиональных заболеваний по литейным цехам

Наименование профессионального заболевания	Количество случаев заболеваемости в литейных цехах, %			
	от общего по предприятию	в том числе по цехам		
		сталелитейным	чугунолитейным	цветного литья
кохлеарный неврит слухового органа	39,1	49,8	43,7	6,5
вибрационная болезнь	57,2	54,5	40,8	4,7
силикоз	79,7	59,5	38,9	1,6
пылевой бронхит	83,0	55,1	41,2	3,7

Более высокий процент случаев заболеваний силикозом и пылевым бронхитом можно объяснить применением ручного инструмента на обрубных и зачистных работах, техническим состоянием оборудования и недостаточной эффективностью приточно-вытяжных вентиляционных систем. Следует выделить состояние местной вытяжной вентиляции на рабочих местах стерженщиков, формовщиков, обрубщиков, чистильщиков литья. Также на указанных рабочих местах отмечаются высокие концентрации кварцсодержащей пыли, в среднем 12–29 мг/м³, а содержание в пыли кремнезема, определяющего силикоопасность ее, составляет от 58 до 76 %. Более напряженная тепловая обстановка в литейных цехах серийного и мелкосерийного производства способствует увеличению степени воздействия кварцсодержащей пыли на организм работающих.

Распределение профессиональной заболеваемости силикозом и пылевым бронхитом у работающих в цехах чугунного и стального литья показало, что в цехах стального литья силикоз и пылевой бронхит развивается чаще. Установлено, что силикоз у работающих в цехе стального литья в среднем развивается через 18,4 года, а у работающих в цехе чугунного литья – через 22,3 года. Такое различие в сроках развития объясняется более высокой агрессивностью пыли в цехах стального литья, так как под воздействием высоких температур кремнезем переходит в модификацию кристобалит и тридимит, которые обладают более выраженной фиброгенностью. В литейных цехах с массовым характером производства наибольшее число профессиональных заболеваний объясняется воздействием на работающих чрезмерного шума от используемого литейного оборудования, более высоким уровнем механизации и автоматизации и более продолжительным воздействием. Наиболее высокий коэффициент заболеваемости невритом слухового органа в литейных цехах приходится на профессии обрубщиков, формовщиков и чистильщиков литья. Кроме того следует обратить внимание на профессии ремонтников, которые также имеют высокий коэффициент заболеваемости, так как им приходится непосредственно контактировать с шумным оборудованием.

Значительное количество заболеваний вибрационной патологии объясняется тем, что работающие (особенно обрубщики и чистильщики литья) подвергаются воздействию локальной вибрации при использовании ручного инструмента и зачистке отливок на наждачных станках, больших физических нагрузок, выполняют работы в вынужденных напряженных позах, подвергаются значительным тепловым нагрузкам и охлаждающему микроклимату, что способствует развитию вибрационной болезни.

Наибольшее число случаев профзаболеваний в литейных цехах приходится на восемь профессиональных групп. Анализ полученных данных показывает, что наиболее неблагоприятной является профессия обрубщика, особенно по количеству зарегистрированных случаев профессиональных болезней ($K_3 = 5,03$) (таблица 2).

Таблица 2 – Распределение профзаболеваний по профессиям работающих в литейных цехах

Профессия	Коэффициент заболеваемости K_3 (число случаев на 1000 работающих) в литейных цехах					Средняя продолжительность развития болезни, лет			
	общий	вибро- бо- лезнь	неврит слухо- вого органа	сили- коз	пыле- вой брон- хит	вибро бо- лезнь	неврит слухо- вого органа	си- ли- коз	пыле- вой брон- хит
обрубщик	5,03	0,78	1,17	1,22	2,16	11,8	15,2	16,6	15,8
плавильщик- заливщик	1,35		0,72	0,24	0,39		21,6	19,4	18,0
формовщик	2,17	0,21	1,03	0,29	0,64	19,6	18,3	18,1	17,4
стерженщик	1,78	0,06	0,77	0,43	0,52	22,4	20,8	16,3	17,3
выбивальщик	1,05		0,42	0,14	0,49		20,9	18,8	17,0
наждачник (чистильщик литья)	3,09	0,56	1,12	0,54	0,87	13,9	16,8	17,4	15,7
земледел	0,86		0,19	0,19	0,48		21,4	22,0	21,6
ремонтник	1,51		0,78	0,17	0,56		24,6	26,4	25,1

На долю вибрационной болезни приходится 15,5 % всех случаев заболеваний обрубщиков. Остальные приходятся на пылевой бронхит (37 %), силикоз (24,3%) и неврит слухового органа (23,2 %). В группе обрубщиков отмечаются самые короткие сроки развития вибрационной болезни (11,8 лет), неврита слухового органа (15,2 года), силикоза (16,6 года) и пыле-

вого бронхита (15,8 года), что говорит о значительном влиянии условий труда на организм работающих.

По вибрационной болезни значительные показатели регистрируются в группе наждачников и чистильщиков литья (18,1% от всех заболеваний наждачников и чистильщиков литья), что объясняется не только высокими уровнями локальной вибрации, но и спектральными характеристиками (вибрации средне- и высокочастотного диапазонов), представляющими наибольшую опасность. Воздействие вибрации также сочетается со значительными физическими нагрузками при выполнении технологических операций, что усугубляет ее воздействие.

Заболееваемость силикозом и пылевым бронхитом у обрубщиков и наждачников весьма высокая из-за повышенного пригара, приводящего к образованию мелких фракций кремнезема в воздухе рабочей зоны.

В группе формовщиков 47,5 % всех случаев профзаболеваний приходится на неврит слухового органа, 9,7 % на виброболезнь и 42,8 % на пылевые заболевания. Средние сроки развития заболеваний более продолжительные, что объясняется низкочастотными шумами и вибрацией машин ударного действия.

В структуру профзаболеваний стерженщиков входят пылевой бронхит (29,2 %), силикоз (24,2 %), неврит слухового органа (43,2 %) и вибрационную болезнь (3,4%). Высокие показатели заболеваемости силикозом и пылевым бронхитом обусловлены значительным содержанием в пыли диоксида кремния (44–72 %). Использование пескодувных и пескострельных стержневых машин приводит к повышенным уровням шума (выхлоп сжатого воздуха, обдув стержневых ящиков сжатым воздухом). Это также приводит к высокому уровню заболевания невритом слухового органа.

Стерженщики подвергаются повышенным уровням шума и в случаях, когда стержневые участки располагаются не изолированно от других.

В группе ремонтников случаи профзаболеваний распределяются следующим образом: неврит слухового органа – 51,7 %, пылевой бронхит – 37 %, силикоз – 11,3 %,

Исследование условий труда работающих в литейных цехах говорит о том, что проблему сохранения здоровья литейщиков необходимо решать комплексно с учетом всех производственных факторов, определяющих условия труда, на основе модернизации литейного оборудования с учетом выявленных конструктивных недостатков, расширения использования манипуляторов и роботов особенно при выполнении тяжёлых и опасных ручных операций.

УДК 636.331

Совершенствование охраны труда на зерноочистительно-сушильных комплексах

Магистрантка гр. маг. 18от Апетенко И.И.

Научный руководитель – Молош Т.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск

Большой объем работ при уборке урожая зерновых культур приходится на послеуборочную обработку зерна, при этом производственный процесс состоит из ряда технологических операций, таких как подача зерна в зерноочистительные машины, погрузка в транспортные средства, транспортировка, хранение зерна. В настоящее время все вышеперечисленные работы выполняются на зерноочистительно-сушильных комплексах различной производительности.

Для разработки мероприятий по совершенствованию охраны труда следует уделять особое внимание возникающим опасным и вредным производственными факторам, которые являются источниками травматизма и заболеваемости работающих: заваливание человека обрушившейся зерновой массой при хранении более 7 часов зерна повышенной влажности; недостаточная освещенность рабочей зоны (работа в ночное время); повышенная запылен-