

Оценка условий труда работающих в литейном производстве

Студенты гр.10404116 Прищепчик Н.И., Телешова Е.В., Бобаков И.Г.

Научный руководитель -Лазаренков А.М.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

В литейном производстве условия труда работающих определяются комплексом производственных факторов, таких как запыленность, загазованность, шум, вибрация, тепловое излучение, параметры микроклимата, освещенность.

Пыль выделяется в воздух при многих производственных операциях: приготовлении формовочных и стержневых смесей, изготовлении стержней и форм, выбивке отливок из залитых форм, обрубке и зачистке литья, ремонте плавильных агрегатов и заливочных ковшей. Образующаяся при этом пыль содержит большие количества свободной двуокиси кремния и характеризуется высокой дисперсностью. Концентрации ее колеблются в пределах от 2,4 до 12 мг/м³ при формовке, а при обрубке и зачистке отливок и выбивке опок могут в десятки раз превышать предельно допустимые значения.

Вредные вещества выделяются при изготовлении стержней, плавке и заливке металла и других технологических процессах. В воздухе рабочей зоны обнаруживается оксид углерода, который в основном образуется при горении топлива в вагранке, выгорании органических составляющие из формовочной земли и стержней. При работе печей на твердом и жидком топливе может выделяться сернистый ангидрид. С применением новых химических материалов и способов производства значительно расширился спектр токсических веществ в воздухе рабочей зоны литейных цехов. Процесс заливки металла в оболочковые формы сопровождается выделением фенола, акролеина, полициклических ароматических углеводородов. При плавке и заливке цветных металлов в воздух рабочей зоны могут поступать соединения меди, цинка, свинца, магния и др.

Метеорологические условия определяются совокупностью температуры воздуха, его относительной влажности и скорости движения, интенсивности теплового излучения. Анализ результатов исследований параметров микроклимата на рабочих местах литейных цехов в холодный и теплый периоды года показывают, что в теплый период года в литейных цехах с любым характером производства температура воздуха соответствует нормативным значениям на всех участках, за исключением рабочих мест плавильно-заливочного участка, где она выше на 6 - 10 °С. Кроме того отмечено превышение допустимых температур на 3 - 7 °С в термообрубочных отделениях литейных цехов массового производства, на 2-5 °С выше на выбивном участке цехов серийного производства (при выбивке средних и крупных отливок, которые остаются в помещении участка и отдают значительное количество тепла). Аналогичное положение отмечается и в холодный период года, однако значения превышений допустимых температур фиксируются несколько большие. Исследования скоростей движения воздуха на рабочих местах показал, что в холодный период года на большинстве участков цехов не отмечается значительной подвижности воздуха, когда ворота, двери, светоаэрационные фонари и окна закрыты. На рабочих местах плавильно-заливочных отделений отмечены превышения допустимых скоростей движения воздуха, что объясняется применением установок воздушного душирования на рабочих местах плавильщиков и заливщиков. Проведенные исследования интенсивного теплового излучения показали, что их фактические значения в большинстве случаев превышают допустимые величины. Полученные данные свидетельствуют о том, что в литейных цехах не приняты все необходимые меры по стабилизации микроклимата на рабочих местах. Все это приводит к снижению работоспособности в цехе и к росту количества простудных заболеваний. Общая заболеваемость работающих в литейных цехах превышает общезаводские показатели в 1,14 – 1,32 раза.

Результаты исследований шума литейных машин показали, что параметры шума основных видов оборудования смесеприготовительных, стержневых, формовочных, плавильно-заливочных, выбивных и обрубочно-очистных участков превышают допустимые значе-

ния. При этом наибольшие превышения допустимого уровня отмечаются на рабочих местах у стержневых и формовочных встряхивающих машин (на 12-19 дБА), у выбивных решеток (на 16-22 дБА), у обрубочно-очистного оборудования (на 15-24 дБА).

Вибрация также определяет условия труда в литейных цехах и неблагоприятно воздействует на работающих, которая при длительном воздействии на организм человека может привести к патологическим изменениям, а затем и профессиональному заболеванию – вибрационной болезни. Результаты проведенных исследований вибрации литейного оборудования показали, что в литейных цехах наибольшие превышения уровней общей вибрации наблюдаются в области средних и высоких частот 16, 31,5 и 63 Гц на рабочих местах формовщиков у встряхивающих машин и выбивальщиков. Однако значительно большему воздействию локальной вибрации подвергаются литейщики, обслуживающие ручной формовочный инструмент, станки и инструмент для очистки отливок и инструмент для обрубки литья. На основании вышеизложенного видно, что вибрация оказывает значительное влияние на работающих, степень воздействия которого определяется применяемыми технологическими процессами и оборудованием для изготовления стержней и форм, выбивки, обрубки и очистки отливок, уровнем механизации и автоматизации, а также характером производства.

Исследование естественного освещения участков литейных цехов показало, что коэффициент естественного освещения не соответствует нормированным значениям практически на всех участках цехов. Такое положение создается за счет того, что остекления боковых окон и светоаэрационных фонарей сильно загрязнены и не подвергаются чистке в установленные сроки. Результаты исследований искусственного освещения рабочих мест литейных цехов показали недостаточность освещенности практически на всех участках литейных цехов. При изучении причин выявлено, что не все лампы работают (перегоревшие лампы длительное время не заменяются), установленные сроки чистки светильников не соблюдаются. Все это приводит к значительному снижению освещенности рабочих мест. Такое неблагоприятное положение в литейных цехах объясняется использованием грузоподъемных механизмов (мостовой кран), которое приводит к размещению светильников на большой высоте (8-15 м от пола цеха), что значительно затрудняет оперативную замену перегоревших ламп, чистку и мойку светильников. После проведения плановой чистки и мойки светильников и замены перегоревших ламп освещенность рабочих мест увеличивается в 1,7-2,3 раза.

Таким образом, при оценке условий труда работающих в литейных цехах необходимо учитывать комплекс вышеуказанных факторов производственной среды, использовать современные технологические процессы и оборудование для модернизации процесса, что снизит продолжительность нахождения работающего у оборудования и сделает более безопасным характер производства.