

го цеха испытывают сильное влияние параметров наружного воздуха, особенно это характерно для температуры.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в литейном цехе не были приняты меры по стабилизации микроклимата рабочих мест. Поэтому при увеличении скорости движения наружного воздуха в помещениях цеха появляются сквозняки, при жаркой погоде в цехе душно, а в зимний период холодно. Все это приводит к снижению работоспособности и к росту простудных заболеваний.

Несмотря на наличие в цехе источников тепловых излучений, влияние их на микроклимат участков цеха незначительно (максимальные значения  $K = 0,35 \dots 0,38$ ) и сказывается лишь на отдельных рабочих местах (плавильщиков, заливщиков).

Результаты проведенного исследования показывают, что использование математического аппарата корреляционного анализа позволяет выявить и оценить связи между рассматриваемыми параметрами. Это дает возможность разработать конкретные мероприятия, направленные на улучшение микроклимата рабочих мест литейного цеха.

*УДК 621.74:658.382*

**А.М. ЛАЗАРЕНКОВ**

## **ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

В основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986–1990 годы и на период до 2000 года сказано, что необходимо создавать более благоприятные условия для высокоэффективного труда, улучшать санитарно-гигиенические условия и технику безопасности, шире внедрять малоотходные и безотходные технологические процессы, исключаящие или существенно снижающие вредное воздействие на окружающую среду. Это в значительной степени относится к литейному производству.

В СССР свыше 550 тыс. рабочих-литейщиков изготавливают более 25 млн т отливок в год [1], из них около 80 % получают в песчаных формах.

Для изготовления форм и стержней ежегодно расходуется около 25 млн т формовочных песков, причем их потребление растет в связи с увеличением производства отливок [2]. При производстве 1 т отливок в разовые песчаные формы потребляется в среднем до 1,5 т свежих формовочных материалов. Стоимость их колеблется от 10 до 20 руб. и более за 1 т, в зависимости от дальности перевозок [3]. Оборот формовочных материалов в литейных цехах при различных условиях производства составляет 5...12 т на 1 т годных отливок в виде исходных материалов, свежих и отработанных формовочных и стержневых смесей и отвальных отходов. В среднем в отход идет 1,2...1,6 т смеси на 1 т годных отливок [3], что дает около 30 млн т отвальных смесей, вывозимых на свалки, расположенные в десятках километров от предприятий и занимающие значительные земельные площади. Наиболее рациональный и ре-

альный путь сокращения отходов формовочных материалов и расхода природного кварцевого песка — это регенерация отработанных формовочных и стержневых смесей. Однако в настоящее время в литейных цехах повторно используется только около 30 % отработанной смеси, а в большинстве цехов регенерация практически не применяется.

По-прежнему острой проблемой в литейном производстве остается неудовлетворительное состояние воздушной среды. Получение отливок в основном в разовых песчаных формах и химизация литейного производства приводят к тому, что запыленность и загазованность воздушной среды производственных помещений нередко превышает допустимые санитарные нормы. Концентрация пыли на стержневом и формовочном участках превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) в 2...10 раз, на плавильном — в 2...5, в смесеприготовительном отделении в 5...15, в термообрубном — в 10...20, при транспортировке горелой земли — в 13...25 раз. Такое положение обуславливается несовершенством технологических процессов, недостаточной эффективностью работы систем вентиляции и обеспыливания воздуха. Это создает потенциальную опасность возникновения профессиональных заболеваний, вероятность которых возрастает при сопутствующем воздействии и таких факторов, как тяжелая физическая нагрузка, микроклимат, приводящий к переохлаждению организма, раздражающие газы (оксиды азота, сернистый ангидрид, формальдегид, акролеин), оксид углерода, фенол и др. Анализ загазованности воздушной среды рабочих мест показал, что содержание оксида углерода превышает ПДК в 1,5...2,5 раза, фенола — в 2...5, формальдегида — в 1,6...3, акролеина — в 3...10 раз.

Неблагоприятно воздействующими на работающих в литейных цехах факторами являются шум и вибрация. Исследования показывают, что их параметры для основных видов оборудования (формовочные и стержневые машины, выбивные решетки, дробетные и галтовочные барабаны, рубильные молотки) превышают санитарные нормы. Уровень звукового давления выше нормируемого на 15...30 дБ, что особенно характеризует формовочные, выбивные и обрубочно-очистные машины. Так, уровень звукового давления формовочных встряхивающих машин превышает допустимый на 5...15 дБ, пескометов — на 5...13, выбивных решеток — на 14...30, галтовочных барабанов — на 12...15, рубильных молотков — на 10...16 дБ. Одновременно отмечается превышение допустимых значений виброскорости в 3...4 раза при работе пневмотрамбовкой, в 5...6 раз у оператора пескомета, в 2...6 при работе рубильным молотком и в 1,5...2 при использовании подвесных пневмонаждаков, а при работе выбивных решеток превышает допустимую виброскорость в 1,5...2 раза.

Результаты исследований освещенности литейных цехов показали, что фактические ее уровни ниже нормируемых в 3...7 раз.

Таким образом, условия труда в литейном производстве продолжают оставаться причиной наиболее распространенных профессиональных заболеваний: пневмокониоза, хронического пылевого бронхита, неврита слухового органа, вибрационной болезни и др. Повышенные температуры на многих рабочих местах, значительные тепловые излучения при движении холодного воздуха приводят к частым простудным заболеваниям. Повышенная утомляемость работающих в литейных цехах способствует возникновению травмопасных ситуаций. Данные о неблагоприятных факторах производственной

среды взаимосвязаны с количеством несчастных случаев. Так, наибольшее число несчастных случаев приходится на обрубщиков, формовщиков, плавильщиков, заливщиков, на рабочих местах которых уровни производственных факторов превышают допустимые нормы. Неблагоприятные условия труда служат также причиной неудовлетворенности рабочих условиями труда, текучести кадров, падения престижности ряда профессий.

Таким образом, научно-технический прогресс в литейном производстве должен осуществляться с учетом экологических факторов развития производства, на основе широкого распространения малоотходных и безотходных технологий, снижения загрязнения окружающей среды.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О н у ф р и е в И.А. Состояние и перспективы развития технологии и техники в литейном производстве, обеспечивающие безопасные условия труда и защиту окружающей среды // Санитарно-гигиенические и экологические проблемы в литейном производстве. — М.: ВЦНИИОТ, 1981. — С. 15–24.
2. Перспективы использования обогащенных кварцевых отходов ПО "Фосфорит" в качестве формовочных песков / И.Г. Ясковский и др. // Литейн. пр-во. — 1982. — № 3. — С. 7.
3. Г у р е в и ч В.А., М а м и н а Л.И., С т о р о ж е в а Л.А. Эффективное использование минерального сырья в литейном производстве// Литейн. пр-во. — 1982. — № 5. — С. 25–26.

УДК 669.14.018

О.С. КОМАРОВ, Н.И. УРБАНОВИЧ,  
Л.П. ДЕМИДЧИК

### УЛУЧШЕНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ РЕЗАНИЕМ ИЗНОСОСТОЙКОГО ЧУГУНА

Одной из основных причин недостаточного использования в промышленности износостойких высокохромистых чугунов является их неудовлетворительная обрабатываемость резанием. Это объясняется особенностями структуры чугуна и их довольно высокой твердостью 49...57 HRC<sub>3</sub>.

В настоящей работе рассмотрена возможность улучшения обрабатываемости чугуна за счет снижения твердости исходного материала, в качестве которого был выбран чугун марки ИЧ250Х28ГЗ. Этот материал является наиболее перспективным по совокупности прочностных и технологических характеристик. Его использовали для отливки таких деталей, как гильза растворонасоса, применение которых невозможно без чистовой механической обработки.

Улучшение обрабатываемости чугуна ИЧ250Х28ГЗ за счет подбора режима термической обработки должно способствовать его внедрению в производство.

Известно, что в литом состоянии структура высокохромистого чугуна состоит из эвтектических карбидов и металлической основы, являющейся смесью мартенсита, аустенита и продуктов распада последнего. Карбиды хрома устойчивы до температур плавления, и термическая обработка не может существенно повлиять на их твердость. Металлическая основа должна включать максимум продуктов распада аустенита, так как мартенсит не обрабатывается