



*Microclimate parameters on workplaces of different areas of casting houses are considered. Considerable influence of microclimate parameters on workers, the effect extent of which is defined by the mechanization and automation level, applied technological processes and equipment for cores production, melting and pouring of metal, molding shake-out, is established.*

A. M. ЛАЗАРЕНКОВ, С. А. ХОРЕВА, БНТУ

УДК 621.74:658.382

## ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА РАБОТАЮЩИХ В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ

Немаловажная роль в обеспечении нормальных условий труда работающих в литейных цехах принадлежит поддержанию в заданных пределах параметров метеорологических условий, которые определяются совокупностью температуры воздуха, его относительной влажности и скорости движения, интенсивности теплового излучения. Влияние нагревающего микроклимата на организм человека в условиях литейных цехов может привести к серьезным изменениям со стороны сердечно-сосудистой, центральной нервной и других систем, вызывая уменьшение массы человека, сгущение крови, нарушение солевого баланса, развитию витаминного дефицита, недостаточному кровообращению сердца, снижению секреции желудочного и поджелудочного сока, желчи, ослаблению внимания, ухудшению координации движений, замедлению реакций, тепловым ударам.

Проведенные исследования параметров микроклимата рабочих мест литейных цехов показа-

ли, что фактические значения интенсивного теплового излучения в большинстве случаев превышают допустимые величины. Поэтому на стадии проектирования или реконструкции литейных цехов необходимо оценивать возможные величины интенсивности теплового облучения и предусматривать необходимые средства защиты работающих.

В табл. 1 приведены результаты исследований параметров микроклимата на рабочих местах литейных цехов в холодный и теплый периоды года. Из таблицы видно, 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 в среднем выше на 5–9 °С. Кроме того, отмечено превышение допустимых температур в среднем на 3–5 °С в термообрубных отделениях (на участках отжига отливок на 3–6 °С и при съеме отливок с эпрон-конвейеров на 6–8 °С) литейных цехов

Таблица 1. Отклонение значений температуры воздуха на рабочих местах участков литейных цехов от нормативных величин

Участок цеха	Величина отклонения температуры воздуха от допустимых значений, °С					
	теплый период года			холодный период года		
	производство			производство		
	массовое	серийное	мелкосерийное	массовое	серийное	мелкосерийное
Шихтовый	соответствует норме			на 2–5 °С ниже	на 5–8 °С ниже	на 4–6 °С ниже
Смесеприготовительный	соответствует норме			соотв. норме	на 2–4 °С ниже	на 3–5 °С ниже
Плавильно-заливочный	на 6–8 °С выше	на 5–7 °С выше	на 7–9 °С выше	на 7–10 °С выше	на 5–8 °С выше	на 6–9 °С выше
Стержневой	соответствует норме			на 2–5 °С выше	соответствует норме	
Формовочный	соответствует норме			соответствует норме		
Выбивной	соответствует норме	на 2–3 °С выше		соответствует норме	на 2–4 °С выше	
Обрубочно-очистной	на 3–5 °С выше	соответствует норме		на 3–6 °С выше	на 2–4 °С выше	на 1–3 °С выше

массового производства, на 2–3 °С выше на выбивном участке литейных цехов серийного производства (выбивка средних и крупных отливок, которые остаются в помещении участка и отдают значительное количество тепла). Однако при выбивке форм в цехах серийного производства на автоматизированных решетках превышений допустимых температур на рабочих местах выбивальщиков не отмечается, так как отливки со смесью проваливаются в подвальное помещение.

Аналогичное положение отмечается и в холодный период года, однако значения превышений допустимых температур фиксируются несколько большие (нормативные величины в этот период имеют меньшие абсолютные значения).

В то же время на рабочих местах шихтовых отделений литейных цехов всех характеров производства температура воздуха ниже нормативных значений, что объясняется практически постоянно открытыми въездными воротами, вывозом больших объектов формовочных и шихтовых материалов и отсутствием источников тепловыделений.

Недостаточные температуры воздуха отмечаются и на большинстве участков литейных цехов с серийным и мелкосерийным характером производства, которые расположены у наружных стен помещения (смесеприготовительный, формовочный). Причем на этих участках, как правило, нет источников со значительными тепловыми излучениями. Кроме того, как показали исследования, действующие системы отопления не обеспечивают поддержания требуемых температур в помещениях литейных цехов в холодный период года, так как в начале первой смены температура воздуха фиксировалась ниже нормативной.

Проведенный анализ результатов исследований показал, что превышение допустимых температур отмечается на участках всех литейных цехов, где имеются источники значительных тепловых излучений. Также следует отметить, что в та-

блицах приведены средние значения температур и отклонений их от нормативных. В процессе проведения замеров установлены значительно большие значения температур, достигающие 37–42 °С в летний период на рабочих местах плавильщиков и заливщиков. Но указанные температуры имели место только при некоторых технологических операциях (выпуск металла, наполнение ковшей, заливка форм, счистка шлака).

Сравнение скоростей движения воздуха на рабочих местах участков литейных цехов с нормативными величинами позволило установить ряд закономерностей. В табл. 2 приведены превышения допустимых значений скоростей движения воздуха на рабочих местах участков исследуемых цехов, которые показаны как соответствующие нормам или превышающие их во столько-то раз, так как допустимые величины для работ разной категории тяжести отличны друг от друга.

Анализ результатов исследований показал, что в холодный период года на большинстве участков литейных цехов не отмечается значительной подвижности воздуха, когда ворота, двери, светоаэрационные фонари и окна закрыты. Исключением является шихтовый и плавильно-заливочный участки всех цехов независимо от характера производства. Значительные скорости движения воздуха на рабочих местах шихтовых дворов объясняются открытыми или неплотно закрытыми въездными воротами для транспорта, и как правило, с двух сторон участка, что приводит к сквознякам. На рабочих местах плавильно-заливочных отделений всех литейных цехов также отмечены превышения допустимых скоростей движения воздуха, хотя и меньшие, чем на шихтовых дворах. Источником таких скоростей здесь является применение установок воздушного душирования на рабочих местах плавильщиков и заливщиков.

В теплый период года в цехах массового производства в основном картина, аналогичная холодно-

Т а б л и ц а 2. Превышение допустимых значений скоростей движения воздуха на рабочих местах участков литейных цехов

Участок цеха	Кратность превышения допустимых значений скорости движения воздуха на цеха рабочих местах					
	теплый период года			холодный период года		
	производство			производство		
	массовое	серийное	мелкосерийное	массовое	серийное	мелкосерийное
Шихтовый	2–4	1,5–3	2–3	1,6–2,0	2,0–2,5	1,5–2
Смесеприготовительный	1,1–1,6	1,1–1,4	1,1–1,3	1,1–1,3	1,1–1,4	1,1–1,2
Плавильно-заливочный	1,2–1,4	1,3–1,4	1,6–2,0	1,2–1,3	1,1–1,4	1,5–1,8
Стержневой	1,1–1,3	1,2–1,4	1,3–1,6	соответствует норме		
Формовочный	1,1–1,3	1,2–1,5	1,4–1,7	соответствует норме		1,2–1,4
Выбивной	1,2–1,4	1,4–1,8	1,6–2,0	1,1–1,3	1,3–1,5	1,4–1,6
Обрубочно-очистной	1,3–1,5	1,4–1,6	1,5–2,0	соответствует норме		1,2–1,5

му периоду, сохраняется. Только отмечаются большие превышения допустимых скоростей особенно на участках, расположенных у открытых въездных ворот (шихтовый, смесеприготовительный, выбивной и др.).

В литейных цехах серийного и мелкосерийного производства в теплый период отмечаются повышенные скорости движения воздуха на всех участках. Причиной этого является неизолированность участков цеха друг от друга, расположение большинства участков у наружных стен, что при открытых воротах и светоаэрационных проемов приводит к постоянным воздушным потокам, которые и были зафиксированы при проведении исследований.

Исследование влажности воздуха рабочих зон участков цехов показало, что она практически на всех рабочих местах соответствовала нормативным значениям за исключением рабочих мест на шихтовых дворах литейных цехов, где в холодный период года отмечалось превышение допустимых значений влажности. Такая картина объясняется поступлением холодного влажного воздуха через въездные ворота.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в литейных цехах не приняты все необходимые меры по стабилизации микроклимата на рабочих местах. Такое положение приводит к тому, что при увеличении скорости наружного воздуха в помещениях цеха появляются сквозняки, при жаркой погоде в цехе душно, а в холодный период года – холодно. Все это приводит к снижению работоспособности в цехе и к росту количества простудных заболеваний.

Таким образом, на основании представленных выше данных можно сделать вывод, что параметры микроклимата оказывают значительное влияние на работающих в литейных цехах, степень воздействия которого определяется уровнем механизации и автоматизации, применяемыми технологическими процессами и оборудованием для изготовления стержней, плавки и заливки металла, выбивки литья, приводя к увеличению острых респираторных инфекций и заболеваний верхних дыхательных путей, радикулитам и др. Общая заболеваемость работающих в литейных цехах превышает общезаводские показатели в 1,2–1,5 раза.