

Студенты гр. 10404116 Горбань И. Н., Дудинская Ю. В.,
Иваненко А. Н., Рогов А. О.
Научный руководитель – Лазаренков А. М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Параметры метеорологических условий определяются совокупностью температуры воздуха, его относительной влажности и скорости движения, интенсивности теплового излучения. Исследования параметров микроклимата рабочих мест литейных цехов показали, что фактические значения интенсивного теплового излучения в большинстве случаев превышают допустимые величины. В таблице 1 приведены результаты исследований параметров микроклимата на рабочих местах литейных цехов в холодный и теплый периоды года. Анализ результатов исследований 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 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 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).

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

Превышение допустимых температур отмечается на участках всех литейных цехов, где имеются источники значительных тепловых излучений. Также следует отметить, что в таблицах приведены средние значения температур и отклонений их от нормативных. В процессе проведения экспериментальных 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 также 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.

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° ниже	на 5–8° ниже	на 4–6° ниже
Смесеприготовительный	соответствует норме			соотв. норме	на 2–4° ниже	на 3–5° ниже
Плавильно-заливочный	на 6–8° выше	на 5–7° выше	на 7–9° выше	на 7–10° выше	на 5–8° выше	на 6–9° выше
Стержневой	соответствует норме			на 2–5° выше	соответствует норме	
Формовочный	соответствует норме			соответствует норме		
Выбивной	соотв. норме	на 2–3° выше		соотв. норме	на 2–4° выше	
Обрубочно-очистной	на 3–5° выше	соответствует норме		на 3–6° выше	на 2–4° выше	на 1–3° выше

Таблица 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

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. Однако 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 холодному периоду сохраняется. Однако 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 проемах 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.

Таким образом 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.

УДК 629.039

Техника безопасности при работе на шлифовально-полировальных (ШП) станках

Студент гр. 11311113 Володько Е. Э.

Научный руководитель – Автушко Г. Л.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Шлифовально-полировальные станки используются в оптическом производстве для обработки сферических и плоских поверхностей оптических деталей, таких как линзы, призмы, пластинки.

Для начала работы на станке, рабочие получают специальный инструктаж по технике безопасности, эксплуатации, чистке, ремонту станка, инструмента и приспособления, соблюдать простейшие правила безопасности. Люди, работающие за станком должны знать устройство, принцип его действия, а также признаки и причины неисправностей и возможные последствия наравне с влиянием вредных производственных факторов на них, суметь оказать первую (доврачебную) медицинскую помощь при несчастных случаях. Обязательно проверять исправность станка перед запуском.

Во время работы на шлифовально-полировальном станке на персонал могут воздействовать вредные и опасные производственные факторы:

- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень вибрации;
- эмоциональное напряжение.

Для защиты от воздействия вредных факторов персоналу выдаются средства индивидуальной защиты (СИЗ), например, хлопчатобумажные халаты, защитные очки, напальчники.

Рабочим запрещается курить или пользоваться открытым огнем, проводить работы, связанные с применением открытого огня или под напряжением, курить в специальных местах.

Персонал обязан знать требования инструкции техники безопасности, нарушение этих правил приведет к дисциплинарной или иной ответственности рабочего.

Перед началом работы проверяют исправность станка в течение на холостом ходу 2-х минут, наличие заземления, надежность крепления шлифовального круга.