УДК 331.45

Бабич Е.В.,
студент 2 курс магистратуры,
факультет «Техносферная безопасность»
Институт цветных металлов и материаловедения СФУ
Россия, г. Красноярск
Челак Е.Е.,
студент 2 курс магистратуры,
факультет «Техносферная безопасность»
Институт цветных металлов и материаловедения СФУ
Россия, г. Красноярск

АНАЛИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация: *В статье рассматривается тепловое излучение, которое является неблагоприятным фактором производственной среды. Правильный подбор теплоизоляционного материала, учитывая все его достоинства и недостатки, влияет на здоровье работников, продуктивность их работы, что важно для работ в цехах с повышенным тепловыделением.*

Ключевые слова: *тепловое излучение, рабочее место, защита, теплоизоляция, мероприятия, термостойкие материалы.*

Abstract: *The article considers thermal radiation, which is an adverse factor in the production environment. The correct selection of heat-insulating material, taking into account all its advantages and disadvantages, affects the health of workers, the productivity of their work, which is important for work in workshops with high heat generation.*

Key words: *thermal radiation, workplace, protection, thermal insulation, measures, heat-resistant materials.*

В России металлургическая промышленность остается основным двигателем технического прогресса. Для получения и производства цветных металлов используются методы: гидрометаллургический, электролиз, химико-термический и т.д. Методы металлургического производства отрицательно влияют на все элементы биосферы, а так же на безопасность и здоровье работающих в этой сфере.

Практический интерес представляет литейное производство, которое относится к группе «вредных» для здоровья людей. Наряду с повышенными уровнями шума и вибрации, запыленностью воздуха рабочей зоны, высокой тяжестью труда литейщиков одним из основных неблагоприятных факторов производственной среды является тепловое (инфракрасное) излучение как одна из составляющих микроклимата.

В литейных цехах большое число единиц оборудования выделяет теплоту. Часть ее отдается наружу, а часть нагревает воздух помещения.

Значительные избыточные выделения теплоты имеют место в отделении плавки металла, заливки, сушки, термической обработки. Потери теплоты технологическим оборудованием составляют примерно 14-62% общего расхода теплоты на расплавление металла, а количество теплоты, выделяющееся при разливке металла, достигает 3000 МДж/т. Интенсивность теплового потока в литейных цехах на ряде рабочих мест достигает высоких значений: при работе вагранщика у летки вагранки 0,5-2,1 кВт/м^2, при выпуске стали из электрических печей 7,0-8,4 кВт/м^2, при работе у открытых окон мартеновских печей 9,1-11,2 кВт/м^2.

Инфракрасное излучение усиливает тепловое воздействие среды на организм человека, оказывает специфическое влияние, проявляющееся в общих и местных реакциях. Длинноволновое излучение вызывает местную реакцию кожи, а коротковолновое, обладающее большой проникающей способностью, оказывает общее действие на организм (биохимические сдвиги и изменения функционального состояния центральной нервной системы).

Для защиты работающих от теплового воздействия используют различные мероприятия:

− теплоизоляцию поверхностей оборудования, излучающего теплоту;

− теплоизоляцию и охлаждение рабочих мест;

− вентиляцию производственного помещения;

− распыление воды на рабочих местах;

− спецодежду и индивидуальные защитные приспособления;

− рациональную организацию режима труда и отдыха, а также устраивают специальные места, комнаты отдыха;

− сокращают время нахождения нагретого металла, шлака в производственном помещении.

На сегодняшний день проблема снижения теплового излучения является актуальной. Как правило, температура нагретых поверхностей превышает нормативные показатели. В работе рассмотрены мероприятия, которые должны быть предусмотрены по защите работников от перегрева, в случае, если по техническим причинам невозможно достичь температур, установленных санитарными нормами.

Наиболее эффективным методом защиты от теплового воздействия является теплоизоляция горячих поверхностей производственного оборудования.

Согласно анализу литературных источников на практике используют ряд термостойких материалов, например:

− огнеупорный войлок − в основе материала содержатся оксиды алюминия и кремния.

− асбест − минерал волокнистого строения, способный расщепляться на тонкие, гибкие и прочные волокна. Используется при температуре до 500°С.

Но наиболее эффективным, как показывает практика, является термостойкий материал Суперсилика (Supersilika), который изготавливается из высокочистых волокон оксида кремния. Керамоткань выполняет свою функцию до температуры нагрева в 1200С.

SuperSilika применяется на заводах черной и цветной металлургии в процессах производства литья, при сварочных работах, а также для изоляции воздуховодов и отвода горячих газов.

Материал надежно изолирует источник высокой температуры, не содержит связующих, при нагреве не выделяет токсичных и дымовых газов.

Во время эксплуатации оборудования в условиях действия высоких температур происходит его нагрев, что способствует возникновению дефектов и приводит к снижению производительности и безопасности труда.

SuperSilika обеспечит тепловую защиту:

− печей, трубопроводов;

− электрооборудования;

− элементов металлургических агрегатов;

− сливных лотков и желобов.

Материал SuperSilika имеет низкую теплопроводность, длительный срок службы, удобен в механической обработке, экологически безопасен, не пылит и не колется, является негорючим материалом и отличным звукоизолятором.

В работе рассмотрено литейное производство, тепловыделения технологического оборудования в котором, как правило, превышают санитарные нормы. Предложен ряд теплоизоляционных материалов, наиболее эффективным из которых является термостойкий материал SuperSilika.

Использованные источники:

1. Иванов Б.С. Охрана труда в литейном и термическом производстве: Учебник для учащихся средних специальных заведений по специальности «Литейное производство» и «Металловедение и термическая обработка металлов». – М.: Машиностроение, 1999. – 224 с.

2. Состав и применение огнеупорного войлока [Электронный ресурс]: Энциклопедия пожарной безопасности. – Режим доступа: https://protivpozhara.com

3. Металлургическая промышленность [Электронный ресурс]: http://supersilika.ru/primenenie-production/otrasli-primeneniya/metallurgiya

4. Теплоизоляционные материалы [Электронный ресурс]: https://markmet.ru/ogneupornie-materialy/teploizolyatsionnye-materialy