Содержание

[Введение 3](#_Toc462844640)

[1 Анализ требований 4](#_Toc462844641)

[1.1 Причины производственных травм 4](#_Toc462844642)

[1.2 Воздействие вредных веществ 6](#_Toc462844643)

[1.3 Воздействие избыточного тепла 7](#_Toc462844644)

[1.4 Технологический процесс 8](#_Toc462844645)

[1.5 Воздействие избыточного шума 9](#_Toc462844646)

[1.6 Вибрационное воздействие 9](#_Toc462844647)

[1.7 Воздействие электрического тока 10](#_Toc462844648)

[1.8 Недостаточная освещенность 11](#_Toc462844649)

[2 Практическая часть 12](#_Toc462844650)

[2.1 Расчет потребного воздухообмена при общеобменной вентиляции 12](#_Toc462844651)

[2.2 Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе 16](#_Toc462844652)

[2.3 Оценка качества питьевой воды 18](#_Toc462844653)

[2.4 Расчет уровня шума в жилой застройке 20](#_Toc462844654)

[2.5 Расчет общего освещения 23](#_Toc462844655)

[Заключение 27](#_Toc462844656)

[Список литературы 29](#_Toc462844657)

Введение

Литейный цех является одним из цехов машиностроительного производства, продукция, которой это [отливки](http://www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/085/730.htm), получаемые в литейных формах при заполнении их жидким сплавом. Методами литья изготовляется в среднем от 40 до 80% заготовок деталей любого оборудования.

Из всех производимых литых заготовок, машиностроение потребляет, примерно, 70%; металлургическая промышленность, около, 20%; производство санитарно-технического оборудования 10%.

Литые детали используют в металлообрабатывающих станках, двигателях внутреннего сгорания, компрессорах, электродвигателях, прокатных станах, сельскохозяйственных машинах, автомобилях, локомотивах. Значительный объём литых изделий, особенно из цветных сплавов, потребляют авиация, оборонная промышленность, приборостроение.

Широкое применение отливок объясняется тем, что их форму легче приблизить к конфигурации готовых изделий, чем форму заготовок, производимых другими способами, например ковкой. Литьём можно получить заготовки различной сложности с небольшими припусками, что уменьшает расход металла, сокращает затраты на механическую обработку и, в конечном итоге, снижает себестоимость изделий.

Основные сплавы, из которых изготовляют отливки: серый, ковкий и легированный чугун (до 75% всех отливок), углеродистые и легированные стали (свыше 20%) и цветные сплавы (медные, алюминиевые, цинковые и магниевые).

Литейное производство является одним из опасных производств, для которого существует множество требований по безопасности и охране труда. Требования регламентируют весь жизненный цикл литейного цеха, от его проектирования и строительства, до его ликвидации.

1. Анализ требований

Несмотря на последние технологические достижения, работники литейных цехов сталкиваются с вредными факторами, влияющими на их здоровье и безопасность.

В литейном цехе можно выделить опасные и вредные производственные факторы. Основными являются: движущиеся машины и механизмы; различные транспортно – подъемные устройства; повышенная температура поверхностей оборудования; пыль; выделение паров и газов; избыточное выделение теплоты; тепловой поток; повышенный уровень шума, вибрации, электромагнитных излучений; повышенное значение напряжения в электрических цепях.

Вредные производственные факторы негативно воздействуют на организм рабочего персонала, приводя к различным заболеваниям и быстрой утомляемости. Опасные же факторы влекут за собой травматизм и смертность.

* 1. Причины производственных травм

При проведении технологического процесса в литейных цехах на всех стадиях обработки материалов возможно проявление опасных и вредных производственных факторов, которые могут привести к травматизму и профессиональным заболеваниям.

Техническими причинами несчастных случаев на литьевом производстве могут быть неисправности оборудования, инструментов, приспособлений или их несоответствие требованиям охраны труда, недостаточная механизация, неудовлетворительное содержание рабочих мест и многое другое.

Санитарно-гигиенические причины несчастных случаев – результат нарушения гигиены труда, санитарных норм и правил: неудовлетворительное освещение, повышенная температура воздуха, влажность и т. д.

Производственная травма представляет собой внезапное повреждение организма человека и потерю им трудоспособности, вызванное несчастным случаем на производстве. Повторение несчастных случаев, связанных с производством, называется производственным травматизмом. На производстве вопросами по охране труда занимается отдел по охране труда и технике безопасности.Отдел несет ответственность за организацию работы на предприятии по созданию здоровых и безопасных условий труда работающих, предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, занимается полным анализом несчастных случаев.

При изучении случаев травматизма на производстве цветных металлов выявлены следующие причины:

* Сдавливание между конвейерными тележками при обслуживании;
* Сдавливание в бегунах во время очистки при их дистанционном включении;
* Ожоги расплавленным металлом;
* Падение с крана, рабочей площадки;
* Поражение электрическим током;
* Травмы от транспорта при погрузочно-разгрузочных работах;
* Ожоги при откидывании днища вагранки;
* Чрезмерное воздействие оксида углерода при ремонте вагранок.

Не редким травмирующим фактором в промышленности является электрический ток, причем количество случаев электротравматизма на производстве неуклонно растет.

Поражение электрическим током часто оказывается следствием неграмотного технического обслуживания или отсутствия заземления оборудования, в первую очередь переносных электроинструментов.

Частыми заболеваниями у литейщиков является заболевания органов дыхания, что является следствием запыленности воздуха в производственных помещениях.

Однообразное вынужденное положение тела при выполнении работы в литейных цехах ведет к заболеваниям позвоночника и суставов. Систематическое напряжение голосовых связок может вызвать заболевание горла.

Для снижения профессиональных заболеваний необходимо на каждом рабочем месте определить с фактические показатели условий труда. На основании этих данных разрабатывают комплекс мероприятий, снижающих их вредное воздействие на человека. Разработанные мероприятия будут обоснованы в том случае, если они предусматривают уменьшение уровня опасных и вредных факторов производства до предельно допустимых значений.

* 1. Воздействие вредных веществ

В литейном цехе к опасным и вредным производственным факторам можно отнести пыль, выделяющиеся газы и пары. Источниками пыли и газовыделений являются плавильные агрегаты, оборудование для приготовления смесей, участки формовки, выбивки и отчистки отливок и другое.

На жизнедеятельность рабочего большое влияние оказывает газовый состав воздуха. Условия считаются благоприятными при составе воздуха 20% кислород и не более 1% углекислого газа.

Разновидностью вредных веществ в воздухе производственного помещения является пыль. Пыль может быть во взвешенном или осевшем состоянии. Источниками пылеобразования в литейных цехах является переработка формовочных материалов, очистка литья в барабанах, пескоструйных аппаратах, обдувка опок и литья сжатым воздухом.

Горючие газы и пары, газодисперсные системы являются потенциальными источниками пожара и взрывоопасности. В помещениях цеха, где возможно выделения в атмосферу горючих газов и паров, устанавливаются сигнализаторы взрывоопасных концентраций и аварийная вытяжная вентиляция, а также системы отчистки технологических выбросов.

* 1. Воздействие избыточного тепла

В производственных условиях работающий человек часто окружен предметами, имеющих температуру выше температуры тела человека. В таких случаях тело человека будет получать извне дополнительную тепловую энергию. Воздействие инфракрасных лучей приводит к перегреву организма и тем быстрее, чем больше мощность излучения, выше температура и влажность воздуха в рабочем помещении, выше интенсивность выполняемой работы.

Литейное производство характеризуется большим количеством избыточного тепла. Значительные избыточные выделения теплоты происходят в плавильном отделении, при заливке форм, термической обработке.

Основным путем оздоровления труда в горячих цехах, где инфракрасное излучение является основой составляющей микроклимата, является изменение технологических процессов в направлении ограничения источников тепловыделений и уменьшении времени контакта работающих с ними. Дистанционное управление процессом увеличивает расстояние между рабочим и источником тепла и излучения, что снижает интенсивности влияющей на человека радиации.

Для снижения негативного влияния избытков тепла на рабочий персонал применяют местную и общую вентиляцию, индивидуальные средства защиты, а также, важное значение, имеют теплоизоляция поверхности оборудования; устройство защитных, покрытых теплоизоляционными материалами экранов, ограждающих рабочих от лучистого и конвекционного тепла, водяные и воздушные завесы; укрытие поверхности нагревательных печей полыми экранами с циркулирующей в них проточной водой снижает температуру воздуха на рабочем месте и полностью устраняет инфракрасное излучение.

* 1. Технологический процесс

Для литейных цехов характерен специфический внутрицеховой процесс транспортировки различных грузов, материалов и расплавленного металла. Так, на одну тонну готового литья, при отливке, приходится транспортировать 150-200 тонн различных материалов.

Интенсивный и разнохарактерный грузооборот при индивидуальном или мелкосерийном производстве связан с большим количеством ручных операций, что приводит к повышенному числу случаев нарушения правил техники безопасности рабочими, и как следствие увеличению числа травм.

Применение различного механического оборудования и высокая плотность его размещения в цехе предполагает произвести разметку безопасных дорожек для прохода людей, с целью уменьшения случаев травматизма.

Расстояние между единицами оборудования, а также между оборудованием и стенами производственных зданий, сооружений и помещений должно соответствовать СНиП П- 90-81.

Безопасность литейного оборудования должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.046-80, производственного оборудования – ГОСТ 12.2.003-74. Оградительные устройства служат для предотвращения попадания человека в опасную зону, т.е. в пространство, где возможно воздействие опасного или вредного производственного фактора.

Литейное производство связано с перемещением большого количества материалов полуфабрикатов и готовых изделий, это является опасным фактором, так как большинство несчастных случаев приходится на погрузочно-разгрузочные работы. С целью уменьшения риска предполагается производить обучение и инструктажи на стропильные работы. Также особое внимание необходимо при работе с опасными грузами, при работе с которыми возможны пожары, взрывы и отравления. Эти работы требуют соблюдения специальных требований.

* 1. Воздействие избыточного шума

В гигиенической практике под шумом понимается любой мешающий звук. Звуком называется колебания частиц упругой среды, частота которых лежит в области восприятия человеческим слухом. Эта область приблизительно ограничена пределами 20-20000 Гц.

Шум, распространяющийся по воздуху, может оказывать вредное влияние на людей. Интенсивный шум на производстве способствует снижению внимания и увеличению числа ошибок при выполнении работы. Из-за шума снижается производительность труда и ухудшается качество работы. Шум затрудняет своевременную реакцию работающих на предупредительные сигналы внутри цехового транспорта, что способствует возникновению несчастных случаев.

Уровень шума в цехе на производстве не должен превышать 80 дБ в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83 – Шум. Общие требования безопасности. Для снижения механического шума используются упругие вставки между деталями и частями агрегатов, а также проводят принудительную смазку трущихся поверхностей, что уменьшает уровень шума на 5-7 дБ. Применение звукопоглощающих кожухов является простым и дешевым способом снижения шума

Для отдыха обслуживающего персонала устраивают зоны, в которых потолки и стены покрыты звукопоглощающим материалом. Применение индивидуальных средств защиты также уменьшает вредное воздействие шума на человека.

* 1. Вибрационное воздействие

Поскольку местная и общая вибрации действуют на организм человека по-разному, для них устанавливают и различные нормы предельно допустимых вибраций. Нормируемыми параметрами общей вибрации на предприятиях являются среднеквадратические значения колебательной скорости в октавных полосах частот или амплитуды перемещений, возбуждаемые машинами и станками и передаваемые на рабочие места (пол, рабочие площадки, сидения). Если продолжительность воздействия вибрации менее 4 часов рабочего дня, допустимые величины вибрации увеличиваются в 1,4 раза на (3 дБ), менее 2 часов – в 2 раза (на 6 дБ), менее 1 часа – в 3 раза (на 9 дБ).

В цехе проводятся следующие мероприятия: необходимо подобрать оборудование, имеющее низкий уровень вибрации, встроить дополнительные устройства вибропоглощения в конструкцию машин, мощные двигатели необходимо устанавливать на отдельных фундаментах, удаленных от стен не менее чем на 1 метр, с виброизоляцией. Рабочих обеспечить средствами индивидуальной защиты: специальными рукавицами с вибродемпфирующей прокладкой и обувью с вибродемпфирующей подошвой.

* 1. Воздействие электрического тока

В случае поражения человека током в результате электрического удара являются следствием прикосновения не менее чем к двум точкам электрической цепи, между которыми существует разность потенциала. Опасность такого прикосновения во многом зависит от особенностей электрической сети и схемы включения в нее человека.

Помещения литейного цеха по опасности поражения электрическим током относятся к особо опасным помещениям, характеризующимися наличием токопроводящей пыли и пола, а также имеется возможность одновременного касания корпуса электроустановки и корпуса заземленного оборудования.

Электробезопасность в литейном цехе и его отделениях должна обеспечиваться конструкцией электроустановок; техническими требованиями и средствами защиты; организационными и техническими мероприятиями, а также контролем по ГОСТ 12.1.019-79.

Для защиты электроустановок от перегрузки применяются плавкие предохранители. Рубильники располагаются в заземленных кожухах.

Защита от прикосновения к токоведущим частям электрических установок достигается изоляцией, ограждением и расположением в недоступных местах. Проверка изоляции должна проверяться раз в два месяца.

На электрощитах и питающих установках должна содержаться предупредительная надпись. Типа: «Высокое напряжение; опасно для жизни». Все оборудование должно быть заземлено. Питающая разводка, проходящая к оборудованию, должна быть закрыта.

Для индивидуальной защиты в цехе должны применяться: монтерские инструменты, резиновые перчатки, галоши, резиновые коврики, вспомогательные приспособления.

* 1. Недостаточная освещенность

Нормальные условия труда в производственных помещениях могут быть обеспечены лишь при достаточной освещенности рабочих мест. В соответствии со СНиП 23-05-95 освещение должно обеспечивать санитарные нормы освещенности на рабочих местах, равномерную яркость, отсутствие ярких теней, правильность направления светового потока.

Непостоянство естественного света вызывает необходимость использовать искусственное и комбинированное освещение. Искусственное освещение осуществляется лампами накаливания, ртутными лампами мощностью 250, 400, 700, 1000 Вт. Местное освещение осуществляется установленными люминесцентными лампами. Также предусматривается аварийное освещение, предназначенное для безопасного продолжения работы или выхода людей из помещения при внезапном повреждении освещения.

1. Практическая часть
   1. Расчет потребного воздухообмена при общеобменной вентиляции

Вентиляция – организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения воздуха, загрязненного вредными примесями (газами, парами, пылью), и подачу в него свежего воздуха.

По способу подачи в помещение свежего воздуха и удалению загрязненного системы вентиляции подразделяют на естествен­ную, механическую и смешанную. По назначению вентиляция может быть общеобменной и местной.

При общеобменной вентиляции потребный воздухообмен оп­ределяют из условия удаления избыточной теплоты и разбавле­ния вредных выделений свежим воздухом до допустимых кон­центраций [2, З]. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны устанавливают по ГОСТ 12.1.005-88.

1. Расход приточного воздуха, , необходимый для отвода из­быточной теплоты,(1)

(1)

где – избыточное количество теплоты, ;

– теплоемкость воздуха, ;

– плотность воздуха, ;

– температура воздуха, удаляемого воздуха, ;

– температура приточного воздуха, .

Расчетное значение температуры приточного воздуха зависит от географического расположения предприятия; для Москвы ее принимают равной 22,3 °С.

Температуру воздуха в рабочей зоне принимают на выше расчетной температуры наружного воздуха. Плотность воздуха, , поступающего в помещение,

(2)

Избыточное количество теплоты, подлежащей удалению из производственного помещения, определяют по тепловому ба­лансу:

(3)

где – теплота, поступающая в помещение, ;

– теплота, расходуемая (теряемая) стенами здания и уходящая с нагретыми материалами, .

К основным источникам тепловыделений в производствен­ных помещениях относятся: горячие поверхности оборудования (печи, сушильные каме­ры, трубопроводы и др.); оборудование с приводом от электродвигателей; солнечная радиация; персонал, работающий в помещении; различные остывающие массы (металл, вода и др.). Поскольку перепад температур воздуха внутри и снаружи зда­ния в теплый период года незначительный (), то при расчете воздухообмена по избытку тепловыделений потери теплоты через конструкции зданий можно не учитывать. При этом некоторое увеличение воздухообмена благоприятно вли­яет на условия труда работающих в наиболее жаркие дни теп­лого периода года. С учетом изложенного формула (3) принимает следующий вид:

(4)

В настоящем расчетном задании избыточное количество теп­лоты определяется только с учетом тепловыделений электро­оборудования и работающего персонала:

(5)

где – теплота, выделяемая при работе электродвигателей, ;

– теплота, выделяемая работающим персоналом, .

Теплота, выделяемая электродвигателями оборудования,

(6)

где β – коэффициент, учитывающий загрузку оборудования, одновременность его работы, режим работы; β = 0,25...0,35;

N – общая установочная мощность элект­родвигателей, .

Теплота, выделяемая работающим персоналом,

(7)

где – число работающих, чел. (100 чел.);

– теплота, выделяемая одним человеком, (при тяжелой работе ).

1. Расход приточного воздуха, , необходимый для поддержа­ния концентрации вредных веществ в заданных пределах,

(8)

где – количество выделяемых вредных веществ, ;

– кон­центрация вредных веществ в удаляемом воздухе, которая не должна превышать предельно допустимую, , т. е. ;

– концентрация вредных ве­ществ в приточном воздухе, .

(9)

1. Определение потребного воздухообмена.

Для определения потребного воздухообмена необходимо сравнить величины и , рассчитанные по формулам (1) и (8), и выбрать наибольшую из них.

1. Кратность воздухообмена, ,

(10)

где – потребный воздухообмен, ;

– внутренний свободный объем поме­щения, .

Кратность воздухообмена помещений обычно составляет от 1 до 10 (большие значения для помещений со значительными выделениями теплоты, вредных веществ или небольших по объему).

Для литейных цехов кратность воздухообмена должна составлять 3...10.

Таблица 1 – Значения для расчета варианта 16

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер цеха, м | Мощ­ность обору­дова­ния, кВт | Число работающих, чел. | Категория тяжести  работы | Наименова­ние вредного  вещества | Коли­чество выделя­емого  вред­ного вещест­ва, мг/ч | ПДК  вред­ного  веще­ства, мг/м3 |
| 80×24×6 | 70 | 100 | Тяжелая | » | 100000 | 6 |








* 1. Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе

Для обеспечения жизнедеятельности человека необходима воз­душная среда определенного качественного и количественного состава. Нормальный газовый состав воздуха следующий (об. %): азот – 78,02; кислород – 20,95; углекислый газ – 0,03; аргон, неон, криптон, ксенон, радон, озон, водород – суммарно до 0,94. В реальном воздухе, кроме того, содержатся различные примеси (пыль, газы, пары), оказывающие вредное воздействие на орга­низм человека.

Основной физической характеристикой примесей в атмосфер­ном воздухе и воздухе производственных помещений является концентрация массы (мг) вещества в единице объема (м3) воздуха при нормальных метеорологических условиях.

От вида, концентрации примесей и длительности воздействия зависит их влияние на природные объекты.

Нормирование содержания вредных веществ (пыль, газы, пары и т. д.) в воздухе проводят по предельно допустимым концентра­циям (ПДК).

ПДК– максимальная концентрация вредных веществ в воз­духе, отнесенная к определенному времени осреднения, кото­рая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает ни на него, ни на окружающую среду в целом вредного воздействия (включая отдаленные по­следствия).

Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе населен­ных мест нормируют по списку Минздрава № 3086 – 84 [1, З], а для воздуха рабочей зоны производственных помещений – по ГОСТ 12.1.005.88 [2].

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов нормируют по макси­мальной разовой и среднесуточной концентрации примесей.

– основная характеристика опасности вредного веще­ства, которая установлена для предупреждения возникновения рефлекторных реакций человека (ощущение запаха, световая чув­ствительность и др.) при кратковременном воздействии (не более 30 мин).

– установлена для предупреждения общетоксического, канцерогенного, мутагенного и другого влияния вредного веще­ства при воздействии более 30 мин.

Для обеспечения безопасности жизнедеятельности в литейном цеху, необходимо провести анализ содержащихся выделяющихся вредных веществ во время работы цеха. После этого сравнить с предельно допустимыми концентрациями вредных веществ (Таблица 2).

Таблица 2 – Анализ превышения допустимых концентраций вредных веществ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Веще­ство | Концентрация вредного вещества, мг/м3 | | | | Класс опас­ности | Особен­ности воздей­ствия | Соответствие нормам каждого из веществ в отдельности | | |
| факти­ческая | предельно допустимая в воздухе населенных пунктов | | | в воздухе рабочей зоны | в воздухе населенных пунктов при времени воздействия | |
| рабо­чей зоны | Макс. разовая | Ср.суточ­ная |
| ≤30 мин | >30 мин | ≤30 мин | >0 мин |
| Азотная кислота | 0,5 | 2 | 0,4 | 0,15 | II | - | <ПДК(+) | >ПДК(-) | >ПДК(-) |
| Ацетон | 0,001 | 200 | 0,35 | 0,35 | IV | - | <ПДК(+) | <ПДК(+) | <ПДК(+) |
| Вольфрам | 0,2 | 6 | - | 0,1 | III | Ф | <ПДК(+) | >ПДК(-) | >ПДК(-) |
| Кремния диоксид | 0,01 | 1 | 0,15 | 0,06 | III | Ф | <ПДК(+) | <ПДК(+) | <ПДК(+) |
| Серная кислота | 0,5 | 1 | 0,3 | 0,1 | II | - | <ПДК(+) | >ПДК(-) | >ПДК(-) |
| Фенол | 0,2 | 0,3 | 0,01 | 0,003 | II | - | <ПДК(+) | >ПДК(-) | >ПДК(-) |

* 1. Оценка качества питьевой воды

Вода – один из важнейших компонентов биосферы и необходимый фактор существования живых организмов. В настоящее время антропогенное воздействие на гидросферу значительно возросло. Открытые водоемы и подземные водоисточники относятся к объектам Государственного санитарного надзора. Требования к качеству воды регламентируются соответствующими нормативны­ми документами.

В соответствии с нормативными требованиями качество питье­вой воды оценивают по трем показателям: бактериологическому, содержанию токсичных веществ и органолептическим свойствам.

Основные источники загрязнения водоемов – бытовые сточные воды и стоки промышленных предприятий. Поверхностный сток (ливневые воды) – непостоянный по времени, количеству и качеству фактор загрязнения водоемов. Загрязнение водоемов происходит также в результате работы водного транспорта и лесосплава.

Различают водопользование двух категорий:

* к первой категории относится использование водного объекта в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а так­же для водоснабжения предприятий пищевой промышленности;
* ко второй категории относится использование водного объекта для купания, спорта и отдыха населения, а также использование водных объектов, находящихся в черте населенных мест.

В качестве гигиенических нормативов принимают предельно допустимые концентрации (ПДК) – максимально допустимые концентрации, при которых содержащиеся в воде вещества не оказывают прямого или опосредованного влияния на организм человека в течение всей жизни и не ухудшают гигиенические условия водопользования. ПДК вредных веществ в водных объектах первой и второй категорий водопользования приведены в Таблице 3.

В соответствии с действующей классификацией химические вещества по степени опасности подразделяют на четыре класса:

1-й класс – чрезвычайно опасные;

2-й класс – высокоопасные;

3-й класс – опасные;

4-й класс – умеренно опасные.

В основу классификации положены показатели, характеризующие степень опасности для человека веществ, загрязняющих воду, в зависимости от их общей токсичности, кумулятивности, способности вызывать отдаленные побочные действия.

Если в воде присутствует несколько веществ 1-го и 2-го классов опасности, сумма отношений концентраций каждого из веществ в водном объекте к соответствующим значениям ПДК не должна превышать единицы:

(11)

Таблица 3 – Содержащиеся в воде опасные вещества

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Фактическая | ЛПВ | ПДК, мг/л | | Класс опасности |
| Бор | 0,3 | С-т. | 0,5 | | 2 |
| Глицерин | 0,6 | Общ. | 0,5 | | 4 |
| Мышьяк | 0,003 | С-т. | | 0,05 | 2 |
| Пропилен | 0,4 | Орг. | | 0,5 | 3 |
| Сульфиды | 0,00001 | Общ. | | Отсутствие | 3 |

* 1. Расчет уровня шума в жилой застройке

В процессе разработки проектов генеральных планов городов и детальной планировки их районов предусматривают градостроительные меры по снижению транспортного шума в жилой застройке. При этом учитывают расположение транспортных магистралей, жилых и нежилых зданий, возможное наличие зеле­ных насаждений. Учет этих факторов позволяет в одних случаях обойтись без специальных строительно-акустических мероприя­тий по защите от шума, а в других – снизить затраты на их осуществление.

Задача данного практического занятия – определить уровень звука в расчетной точке (площадка для отдыха в жилой застройке) от источника шума – автотранспорта, движущегося по уличной магистрали.

Уровень звука в расчетной точке, (11)

(12)

где  *–* уровень звука от источника шума (автотранспорта), ();

*–* снижение уровня звука из-за его рассеивания в пространстве, дБА;

– снижение уровня звука из-за его затухания в воздухе, дБА;

– снижение уровня звука зелеными насаждениями, дБА;

– снижение уровня звука экраном (зданием), дБА;

– снижение уровня звука зданием (преградой), дБА.

В формуле (12)влияние травяного покрытия и ветра на снижение уровня звука не учитывается.

Снижение уровня звука от его рассеивания в пространстве рассчитывается по формуле 13.

(13)

где r*п –* кратчайшее расстояние от источника шума до расчетной точки, ();

r*0 –* кратчайшее расстояние от источника звука, до наблюдателя, ().

Снижение уровня звука из-за его затухания в воздухе рассчитывается по формуле 14.

(14)

где – коэффициент затухания звука в воздухе, ().

Снижение уровня звука зелеными насаждениями рассчитывается по формуле 15

(15)

где – постоянная затухания шума, ();

*–* ширина полосы зеленых насаждений; *В=* 10м.

Снижение уровня звука экраном (зданием) зависит от разности длин путей звукового луча ,().

Таблица 4 – Снижения уровня звука в зависимости от

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 50 | 60 |
|  | 14 | 16,2 | 18,4 | 21,2 | 22,4 | 22,5 | 23,1 | 23,7 | 24,2 |

Расстоянием от источника шума и от расчетной точки до поверхности земли можно пренебречь.

Снижение шума за экраном (зданием) происходит в результате образования звуковой тени в расчетной точке и огибания экрана звуковым лучом.

Снижение шума зданием (преградой) обусловлено отражением звуковой энергии от верхней части здания:

(16)

где – коэффициент, ();

*–* толщина (ширина) здания, ().

Допустимый уровень звука на площадке для отдыха – не более .

* 1. Расчет общего освещения

В настоящее время информации человек получает с помощью органов зрения. Нерациональное освещение на рабочем месте в цехе, лаборатории, помещении ВЦ, офисе, дома при чтении приводит к повышенной утомляемости, снижению работоспособности, перенапряжению органов зрения и снижению его остроты.

Рациональное освещение должно быть спроектировано в соответствии с нормами, приведенными в СНиП 23-05-95.

Учитывая заданные по варианту характеристики зрительной работы (наименьший размер объекта различения, характеристика фона и контраст объекта различения с фоном), с помощью Таблицы 5 определяют разряд и подразряд зрительной работы, а также нормируемый уровень минимальности освещенности на рабочем месте.

Распределяют светильники и определяют их число. Равномерное освещение горизонтальной рабочей поверхности достигается при определенных отношениях расстояния между центрами светильников ,() к высоте их подвеса над рабочей поверхностью , ()*.*

Число светильников с люминесцентными лампами (ЛЛ), которые приняты во всех вариантах в качестве источника света,

(17)

где  *–* площадь помещения, ();

– расстояние между параллельными рядами, .

В соответствии с рекомендациями

(18)

Оптимальное значение .

Для достижения равномерной горизонтальной освещенности светильники с ЛЛ рекомендуется располагать сплошными рядами, параллельными стенам с окнами или длинным сторонам помещения.

Для расчета общего равномерного освещения горизонтальной рабочей поверхности используют метод светового потока, учитывающий световой поток, отраженный от потолка и стен.

Расчетный световой поток, , группы светильников с ЛЛ

(19)

где – нормированная минимальная освещенность, ();

– коэффициент минимальной освещенности, ();

*–* коэффициент запаса, ();

– коэффициент использования светового потока ламп ( зависит от КПД и кривой распределения силы света светильника, коэффициента отражения от по­толка и стен , высоты подвеса светильников над рабочей поверхностью и показателя помещения ).

Показатель помещения

(20)

где и  *–* соответственно длина и ширина помещения, .

Значения коэффициента запаса зависят от характеристики помещения: для помещений с большим выделением тепла , со средним , с малым .

Значения коэффициента использования светового потока приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Значения коэффициента использования светового потока

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель помещения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Коэффициент использования светового потока | 0,28...0,46 | 0,34...0,57 | 0,37...0,62 | 0,39...0,65 | 0,40...0,66 |

По полученному значению светового потока с помощью таблицы 7 подбирают лампы, учитывая, что в светильнике с ЛЛ может быть больше одной лампы, т.е. может быть равно 2 или 4. В этом случае световой поток группы ЛЛ необходимо уменьшить в 2 или 4 раза.

Световой поток выбранной лампы должен соответствовать соотношению

(21)

где – расчетный световой поток, лм;

– световой поток, определенный по таблице 7, лм.

Потребляемая мощность, , осветительной установки

(5)

где – мощность лампы, ;

*–* число светильников, .;

*–* число ламп в светильнике ().

Заключение

Поддержание нормальной жизнедеятельности рабочих на литейном производстве производится за счет целого комплекса мероприятий, которые можно свести к следующим группам: архитектурно-проектные; организационно-технические; санитарно-гигиенические; лечебно-профилактические.

Основными опасными и вредными производственными факторами в литейных цехах являются: превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ, с этим также связано, недостаточный воздухообмен и слабая вентиляционная система, которая повышает фактор теплового влияния на человека.

Безопасные условия труда в литейных цехах могут обеспечиваться только при выполнении нормативов безопасности, а также во всех цехах должны соблюдаться санитарно-гигиенические требования и выполняться лечебно-профилактические мероприятия защиты человека от неблагоприятных воздействий.

Большое значение для нормальных условий труда имеет микроклимат, он является комплексом физических факторов внутренней среды помещений, оказывающий влияние на тепловой обмен организма и здоровье человека. Тепловое состояние, при котором напряжение системы терморегуляции незначительно, определяется как тепловой комфорт. Он обеспечивается в диапазоне оптимальных микроклиматических условий, в пределах которого отмечается наименьшее напряжение терморегуляции и комфортное теплоощущение.

Изменение метеорологических условий на рабочем месте ведет к изменению производительности труда, накоплению утомления и ослаблению организма и, как следствие, к возникновению несчастных случаев и проф. заболеваний.

Для создания лучших условий на производстве, прежде всего, необходимо совершенствовать инженерные разработки. Важно чтобы дальнейший рост литейного производства, создание новых усовершенствованных машин, литейных автоматов и автоматических литейных линий проходил в тесной взаимосвязи с обеспечением безопасных условий труда и оптимизацией параметров микроклимата.

В результате проведенных расчетов и аналитики, выяснилось, что фактические показатели не удовлетворяют необходимым требованиям безопасности. Для устранения недостатков, необходимо увеличить мощность вентиляции минимум в 1,5 раза. Кроме этого необходимо провести мероприятия по контролю предельно допустимых концентраций вредных веществ, а именно Азотной кислоты, Вольфрама, Серной кислоты, Фенола. Также не маловажен фактор освещения в производственном помещении. Этот показатель является достаточным в данном литейном цехе.

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.005—88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
2. СНиП 2.04.05—86. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха/ Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1992.
3. СНиП 23-05—95. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение. — М.: Стройиздат, 1996.
4. Справочникпомощника санитарного врача и помощника эпидемиолога/Под ред. Д. П. Никитина, А. И. Зайченко. — 2-е изд. — М: Медицина, 1990 — 512 с.
5. Охрана окружающей среды/С. В. Белов, Ф. А. Барбинов, А. Ф. Козьяков и др.; Под ред. С. В. Белова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Высшая школа, 1991. — 319с.
6. Руководствопо расчету и проектированию средств защиты застройки от транспортного шума/Г. Л. Осипов, В. Е. Коробков и др. — М.: Стройиздат, 1982.-31с.
7. Безопасность жизнедеятельности/С. В. Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козья-ков и др.; Под общ. ред. С. В. Белова — 2-е изд., испр. и доп. — М: Высшая школа 1999.-448 с.
8. Проектирование вентиляции, кондиционирования воздуха, искусственного и естественного освещения в помещении ВЦ/Гетия И. Г., Леонтьева И. Н., Кулемина Е. Н.. — М.: МГАПИ, 1996. — 32 с.
9. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация/Квашнин И.Н. Москва, 2005.
10. <http://trudova-ohrana.ru> – охрана труда.
11. <http://ru.wikipedia.org> – свободная энциклопедия.