Индивидуальное домашнее задание

По курсу: "Основы охраны труда"

План

1. Регистрация, учет и расследование несчастных случаев связанных производством

2. Нормирование и расчет природной освещенности

3. Шаговое напряжение и напряжение касания

4. Основные причины возникновения пожаров на предприятиях и средства пожарной профилактики

5. Задачи

1. Регистрация, учет и расследование несчастных случаев связанных с производством

Расследование несчастных случав, не повлекших за собой тяжелых последствий, проводит начальник цеха вместе с представителем профсоюзной организации и инженером по технике безопасности предприятия.

Расследованию и учету подлежат несчастные случаи, происшедшие на территории предприятия при выполнении пострадавшим трудовых обязанностей, задания администрации предприятия, руководителя работ, а также при следовании на предоставленном предприятием транспорте на работу или с работы.

Расследованию и учету подлежат несчастные случаи, происшедшие как в течении рабочего времени, так и в течении времени, необходимого для проведения в порядок орудия производства, одежды и т.п. перед началом или по окончании работы, а также при выполнении работ в сверхурочное время, в выходные и праздничные дни.

Острые отравления, тепловые удары, поражения молнией и обморожения расследуют как несчастные случаи.

О каждом несчастном случае на производстве пострадавший или очевидец несчастного случая немедленно извещает мастера или другого непосредственного руководителя работ. Узнав о несчастном случае, руководитель работ обязан срочно организовать первую помощь пострадавшему и его доставку в медсанчасть или другое лечебное учреждение, сообщить начальнику цеха или другому руководителю о происшедшем несчастном случае, сохранить до расследования обстановку на рабочем месте и состояние оборудования таким, какими они были в момент происшествия.

Начальник цеха или руководитель подразделения, где произошел несчастный случай, обязан немедленно сообщить о происшедшем несчастном случае руководителю и профсоюзному комитету предприятия.

О каждом несчастном случае, вызвавшем утрату трудоспособности не менее чем на один рабочий день, в течение 24 ч составляется акт установленной формы (форма Н-1) в четырех экземплярах.

В акте помимо данных о пострадавшем, дается описание обстоятельств и причин, приведших к несчастному случаю, и приводится перечень мероприятий, которые необходимо выполнить, чтобы аналогичные случаи не повторялись. Акты утверждает главный инженер. Один экземпляр направляют начальнику цеха для выполнения указанных в акте мероприятий в установленные главным инженером сроки, другой экземпляр – в комитет профсоюза, третий техническому инспектору соответствующего ЦК профсоюза и четвертый – в службу техники безопасности предприятия для контроля. Администрация обязана выдать пострадавшему заверенную копию акта о несчастном случае. Поскольку последствия несчастного случая могут обнаружиться позже, акты подлежать хранению (до 45 лет).

После расследования несчастного случая администрация предприятия издает указ или распоряжение, в котором определяются меры, исключающие повторения аналогичных случаев в этом и других цехах и производствах, налагаются взыскания на персонал, неудовлетворительная работа которого привела к несчастному случаю.

Все несчастные случаи, оформленные актом Н-1, регистрируются на предприятии в журнале.

Ответственность за правильное и своевременное расследование и учет несчастных случаев, оформление актов формы Н-1, выполнение мероприятий, указанных в акте, несет руководитель предприятия, руководители структурных подразделений и производительных участков предприятия.

На основании актов формы Н-1 администрация предприятия составляет отчет о пострадавших при несчастных случаях по установленным формам и представляет его в установленном порядке в соответствующие организации.

Групповые несчастные случаи, происшедшие одновременно с двумя и более работниками, несчастные случаи с тяжелым исходом подлежат специальному расследованию. Об этих случаях руководитель предприятия обязан немедленно сообщить руководителю вышестоящей организации; техническому инспектору труда профсоюза; в прокуратуру по месту где произошел несчастный случай; местным органам Госгортехнадзора, Энергонадзору, если несчастный случай произошел на объектах, подконтрольных этим органам.

Расследование несчастных случаев с тяжелым исходом проводит комиссия в составе технического инспектора труда профсоюза, председателя вышестоящей организации, руководителя предприятия, представителя профсоюзного комитета предприятия.

Обстоятельства несчастного случая со смертельным исходом, группового и тяжелого несчастных случаев обязательно разбираются на заседании профкома, а также в вышестоящих хозяйственных и профсоюзных органах. После этого издается соответственный приказ или решение о проведении мероприятий, исключающих аналогичные случаи.

1. Нормирование и расчет природной освещенности

Источник естественного освещения – солнечная радиация, т.е. поток лучистой энергии солнца, доходящей до земной поверхности в виде прямого и рассеянного света. Естественное освещение является наиболее гигиеничным и предусматривается, как правило, для помещений, в которых постоянно пребывают люди. Если по условиям зрительной работы оно оказывается недостаточным, то используют совмещенное освещение.

Естественное освещение помещений подразделяется на боковое , верхнее, комбинированное – сочетание верхнего и бокового освещения.

Систему естественного освещения выбирают с учетом следующих факторов:

* назначения и принятого архитектурно-планировочного, объемно-пространственного и конструктивного решения зданий;
* требований к естественному освещению помещений, вытекающих из особенностей технологической и зрительной работы;
* климатических и светоклиматических особенностей места строительства зданий;
* экономичности естественного освещения.

В зависимости от географической широты, времени года, часа дня и состояния погоды уровень естественного освещения может резко изменяться за очень короткий промежуток времени и в довольно широких пределах. Поэтому основной величиной для расчета и нормирования естественного освещения внутри помещения принят коэффициент естественной освещенности (КЕО) – отношение (в процентах освещенности) в данной точке помещения Евн к наблюдаемой одновременно освещенности под открытым небом Енар.

Нормы естественного освещения промышленных зданий, сведенные к нормированию КЕО, представлены в СниП ІІ-4-79. для облегчения нормирования освещенности рабочих мест все зрительные работы по степени точности делятся на восемь разрядов.

В СниП ІІ-4-79 устанавливают требуемую величину КЕО в зависимости от точности работ, вида освещения и географического расположения производства.

Значения КЕО для световых поясов определяются по формуле:

енІ,ІІ,ІV,V=енІІІmс,

где – m и с – коэффициенты светового и солнечного климата соответственно.

Для определения соответствия естественной освещенности в производственном помещении требуемым нормам освещенность измеряют при верхнем и комбинированном освещении – в различных точках помещения с последующим усреднением; при боковом – на наименее освещенных рабочих местах. Одновременно измеряют наружную освещенность и определенный расчетным путем КЕО сравнивают с нормативным.

Расчет естественного освещения заключается в определении площади световых проемов для помещения. Расчет ведут по следующим формулам:

при боковом освещении:

,

при верхнем освещении:

,

где Sо, Sф- площадь окон и фонарей , м2; SП – площадь пола, м2; ен – нормированное значение КЕО; Кз – коэффициент запаса (Кз=1,2-2,0);

ηо, ηф – световые характеристики окна, фонаря; τ - общий коэффициент светопропускания; r1, r2 – коэффициенты, учитывающие отражение света при боковом и противостоящими зданиями; kф – коэффициент, учитывающий тип фонаря.

Значения коэффициентов для расчета естественного освещения принимают по таблицам СниП ІІ-4-79.

1. Шаговое напряжение и напряжение касания

Если человек касается одновременно двух точек, между которыми существует замкнутая цепь, через тело человека проходит ток. Значение этого тока зависит от схемы прикосновения, каких частей электроустановки касается человек, а также от параметров электрической сети.

Различают напряжения прикосновения и шага.

Напряжение прикосновения - это напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек. Во всех случаях контакта с частями, нормально или случайно находящимися под напряжением, это напряжение прикладывается ко всей цепи человека, куда входят сопротивления тела человека, обуви, или грунта, на котором стоит человек. Напряжение прикосновения приложено только к телу человека, а поэтому его можно определить как падение напряжения в теле человека:

Uпр=IhRh

При двухфазном прикосновении к токоведущим частям напряжения прикосновения равно рабочему напряжению электроустановки, а в трехфазной сети – линейному напряжению. При однофазном прикосновении к токоведущим частям напряжение прикосновения определяется фазным напряжением относительно земли.

Напряжение шага – напряжение шага между двумя точками цепи тока, находящимися на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек. Если человек находится на грунте вблизи заземлителя, с которого стекает ток, то часть этого тока может ответвляться и проходить через ноги человека по нижней петле. Ток, проходящий через человека, зависит от тока замыкания на землю: Ih=φ(Iз). во всех случаях, кроме двухфазного прикосновения, в цепи тока через человек участвует грунт, одна из точек касания находится на поверхности грунта, при этом ток через человека зависит от тока замыкания на землю. Чтобы выявить эту зависимость и определить ток через человека, надо провести анализ явлений прохождения тока в грунте.

1. Основные причины возникновения пожаров на предприятиях и средства пожарной профилактики

Наиболее частые причины возникновения пожаров на промышленных предприятиях – неосторожное обращение с огнем, неисправность производственного оборудования, нарушения технологического процесса, нарушения правил эксплуатации электрооборудования, несоблюдение мер пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ и некоторых другие.

Пожар на производстве может возникнуть вследствие причин неэлектрического и электрического характера.

Причины неэлектрического характера:

* неправильное устройство и неисправность котельных печей, вентиляционных и отопительных систем, отопительных приборов и технологического оборудования;
* неисправность систем питания и смазки в работающих двигателях механизмов;
* нарушение технологического процесса;
* нарушение требований пожарной безопасности при газосварочных работах, резке металлов, пользовании паяльными лампами;
* халатное и неосторожное обращение с огнем – курение, оставление без присмотра нагревательных приборов, разогрев деталей и сушка;
* самовозгорание или самовоспламенение веществ.

Причины электрического характера:

* короткие замыкания, перегрузки, искрения от нарушения изоляции, что приводит к нагреванию проводников до температуры воспламенения изоляции;
* электрическая дуга, возникающая между контактами коммутационных аппаратов, не предназначенных для отключения больших токов нагрузки, а также придуговой электросварке;
* неудовлетворительные контакты в местах соединения проводов и их сильный нагрев вследствие большого переходного сопротивления при протекании электрического тока;
* аварии с маслонаполненными аппаратами, когда происходит сброс в атмосферу и воспламенение продуктов разложения минерального масла и смеси их с воздухом;
* искрение в электрических аппаратах и машинах, а также искрение в результате электростатических разрядов и ударов молнии;
* неисправность в обмотках электрических машин при отсутствии надлежащей защиты.

Рост единичной мощности агрегатов, интенсификация технологических процессов, т.е. увеличение объемов и скоростей движения подчас пожаро- и взрывоопасных материалов, применение высоких температур и давлений, максимальная механизация и автоматизация выдвигают повышенные требования к надежности и эффективности пожаро- и взрывозащиты. Как показывает практика, авария даже одного крупного агрегата, сопровождается пожаром и взрывом, а в химической промышленности они часто сопутствуют один другому, может привести к весьма тяжким последствиям не только для самого производства и людей его обслуживающих, но и для окружающей среды. В этой связи чрезвычайно важна правильная оценка уже на стадии проектирования пожаро- и взрывопредупреждения и защиты. Именно этой цели служат ГОСТ ССБТ, СниП, нормы технологического проектирования, созданные на основе изучения и обобщения науки и практики в области борьбы с пожарами и взрывами на производстве.

Анализ аварий в химической промышленности показывает, что, несмотря на многообразие технологических схем, оборудования и самих процессов, характер их опасности во многом схож. Для предаварийного состояния характерно образование взрывоопасных газопаровых смесей, накопление и образование взрывоопасных пылевоздушных смесей, жидких и твердых взрывоопасных продуктов в аппаратах и коммуникациях и инициирование воспламенения и взрыва источниками воспламенения; образование взрывоопасного облака в производственных зданиях, а также на территории предприятия и т.д.

Это говорит о том, что, проводя анализ пожаро- и взрывоопасности технологического процесса в целом, необходимо знать пожаро- и взрывоопасные свойства веществ, поступающих и образующихся в производстве, знать их количество, степень пожаро- и взрывоопасности среды внутри аппаратов и оборудования, а также возможные причины выхода горючих веществ в производственное помещение, причины и пути распространения пожара по коммуникациям и производственному зданию. Необходимо также определить возможность появления внутренних и внешних источников воспламенения и инициирования взрыва как в аппарате, так и в производственных зданиях и не территории предприятия и т.д.

Требования к пожару- и взрывоопасности промышленных объектов сформулированы в ГОСТ 12.1.004-85 "Пожарная безопасность. Общие требования", ГОСТ 12.1.033-81 "Пожарная безопасность. Термины и определения", ГОСТ 12.1.010-76 "Взрывоопасность. Общие требования".

Рекомендации ГОСТ определяют два основных принципа обеспечения пожаро- и взрывобезопасности:

-предотвращение образования горючей и взрывоопасной среды;

-пожаро- и взрывозащита технологических процессов, помещений и зданий и трактуют пожарную безопасность как "состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей", а взрывобезопасность как "состояние производственного процесса, при котором исключается возможность взрыва, или в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей вызываемых им опасных и вредных факторов и обеспечивается сохранение материальных ценностей".

К опасным и вредным факторам, которые могут воздействовать на людей в результате пожара и взрыва, относятся: пламя, ударная волна, обрушения оборудования, коммуникаций зданий и сооружений и их осколков, образование при взрыве и пожаре и выход из поврежденных аппаратов содержащихся в них вредных веществ и т.д.

Производственные процессы, за исключением процессов, связанных с взрывчатыми веществами, должны разрабатываться так, чтобы вероятность возникновения пожара или взрыва на любом участке в течении года не превышала 0,000001, а система пожаро- и взрывозащиты, разрабатываемая для каждого конкретного объекта из расчета, что нормативная величина воздействия опасных факторов пожара или взрыва на людей принимается равной не более 0,000001 в год в расчете на отдельного человека. При этом надо иметь в виду, что безопасность людей должна быть обеспечена при возникновении пожара в любом месте объекта, а пожарная безопасность объекта как в его рабочем состоянии, так и в случаях аварийной обстановки.

Основные меры обеспечения пожаро- и взрывобезопасности производственных процессов могут быть представлены следующей схемой, см. рис.1.

Задачи

Задача1.

Рассчитать эффективность природной вентиляции помещения экономического отдела.

Основный выходные данные:

Габариты помещения:

* длина - 7, м;
* ширина - 4,4, м;
* высота – 4, м;

количество работающих – 5

размеры форточки – 0,21 , м2.

Решение

В соответствии с СниП 2.09.04-87 объем рабочего помещения, которое приходится на одного работающего не менее 40 м3. В противоположном случае для нормальной работы в помещении необходимо обеспечивать постоянный воздухообмен с помощью вентиляции размером не менее L’= 30 м3/час на одного работающего.

Таким образом, необходимый воздухообмен Lн вычисляется по формуле

Lн = L’n, м3/час,

где n – количество работающих.

Lн = 305 = 150 м3/час.

Фактический воздухообмен в отделе производится с помощью природной вентиляции как неорганизованно – через различные щели дверных и оконных проемов так и организованно – через форточку.

Фактический воздухообмен Lф, м3/час, вычисляется по формуле:

Lф = мFV3600,

где м – коэффициент расхода воздуха м=0,55;

F – площадь форточки, через которую будет выходить воздух, м2;

V – скорость выхода воздуха, м/с. Ее можно рассчитать по формуле:

где g – ускорение свободного падения;

ΔH2 – тепловой напор, под действием которого будет выходить воздух, кг/м2:

ΔH2 = h2(yн – увп),

где h2 – высота от площади равных давлений до центра форточки.

h2 = 2-0,75 = 1,25 м

yн, увп – соответственно объемные массы воздуха снаружи и внутри помещения, кгс/ м3.

Объемные массы воздуха определяется по формуле:

У = 0,465Рб/Т

где Рб – барометрическое давление, мм. рт. ст.;

Т – температура воздуха, К.

Для отдела где выполняются легкие работы соответственно с ГОСТ 12.1.005-88 для теплого периода года температура должна составлять не больше 301 К, для холодного 290 К.

Для внешнего воздуха температуру берем соответственно СниП 2.04.05.-91:

* для лета Т=297 К;
* для зимы Т=262 К.

Для лета

Ун = 0,465750/297=1,17 кгс/ м3

Увп = 0,465750/301=1,16 кгс/ м3

Для зимы

Ун = 0,465750/262=1,33 кгс/ м3

Увп = 0,465750/290=1,2 кгс/ м3

Соответственно

Для лета

ΔH2л = 1,25(1,17-1,16)=0,0125 кг/м2

Для зимы

ΔH2з = 1,25(1,33-1,2)=0,163 кг/м2

 м/с

 м/с

Для лета

Lф = 0,550,210,463600=191,3 м3/час

Для зимы

Lф = 0,550,211,653600=686 м3/час

Эффективность природной вентиляции в отделе эффективна Lн< Lф.

Задача2.

Проверить эффективность природного освещения в отделе.

Габариты помещения:

* длина - 7, м;
* ширина - 4,4, м;
* высота – 4, м;

количество работающих – 5

Размеры оконного разреза - 2,1х2,1

Количество окон – 1

Высота от пола до подоконника – 1,3

Решение.

Нормированное значение коэффициента природного освещения для четвертого светового пояса Украины

енІV =енІІІmс,

где - енІІІ нормированное значение КПО для ІІІ светового пояса согласно СниП ІІ-4-79. Для экономического отдела, в котором выполняются роботы ІІІ разряда, для бокового освещения енІІІ=1,5%;

m – коэффициент светового климата, m=0,9;

с – коэффициент солнечности, с=0,75;

енІV =1,50,90,75=1,01 %

Фактическое значение КПО для помещения отдела равно

,

где Sо – площадь всех окон в помещении, м2;

Sо=2,12,11=4,41 м2

Sn – площадь пола в помещении, м2;

Sn=74,4=3,08 м2

t – общий коэффициент светопропускания оконного прореза.

t о=0,5

r1 – коэффициент, который учитывает отражение света от внутренних поверхностей помещения. r1=1,4

nо – световая характеристика окна. nо=9,3

 - коэффициент, который учитывает затемнение окон домами.

=1;

- коэффициент запаса. =1,4

%

Природная освещенность помещения достаточно эффективна, использование дополнительного освещения не нужно.

Задача 3.

Проверить эффективность искусственного освещения отдела.

Вид источника света – Л.г.

Система освещения – общ.

Количество светильников – 6

Количество ламп на светильнике – 2

Для оценки эффективности искусственного освещения в помещении необходимо сравнить значение фактической освещенности и нормированного значении по СниП ІІ-4-79.

Нормированное значение освещенности для экономического отдела при общей освещенности по СниП ІІ-4-79 составляет при использовании газоразрядных ламп – 200 лк, при использовании ламп накаливания – 50 лк.

Значение расчетной освещенности, при использовании ламп накаливания может быть рассчитано с помощью метода коэффициента использования светового потока:

,

откуда вычисляется, лк:

,

где Fл – световой поток лампы, лм. Ориентировочно лампа мощностью 100 Вт образует 1450 лм, 150 Вт – 200 лм, 60 Вт – 790 лм;

nm – коэффициент использования светового потока. nm=0,4-0,6;

N – количество светильников, шт. Светильники располагаем равномерно по площади помещения, желательно по сторонам квадрата, выполняя следующие условия:

Сторона квадрата L=1,4Нр, где Нр – высота подвеса светильников над рабочей площадью, определяется как разница между высотой помещения и стандартной высотой рабочей площади помещении, которая равняется 0,8 м, и также высотой свисания светильника со стены hсв=0,4 м.

Расстояние от светильника до стены в пределах I=(0,3 - 0,5) L;

n – количество ламп в светильнике, шт;

S – площадь помещения, м2;

к – коэффициент запаса, к=1,5-2;

Z – коэффициент неравномерности освещения, для ламп накаливания Z=1,15.

 лк

фактическое значение освещенности в несколько раз больше нормативного при использовании ламп накаливания (50 лк.). поэтому можно сделать вывод про эффективность искусственного освещения в отделе.

Задача 4.

Рассчитать заземление для стационарной установки. Заземлителя радмещены в один рад(глубина заложения t=80 см)

Входные данные:

Тип заземлителя – труба;

Длина заземлителя, см – 300;

Диаметр заземлителя, см – 5;

Ширина соединительной полосы, см – 4;

Грунт – супесок;

Принимаем соответственно с ПВЕ, ПТЕ и ПТБ допустимое сопротивление защитного заземлителя 4 Ом.

Расчетное частное сопротивление грунта:

Для супеска ρтабл=3104 Омсм

Удельное расчетное сопротивление грунта для стержней

ρрасч.т.= ρтаблКпт,

где Кпт – повышающий коэффициент для стержня, Кпт=1,6-1,8, принимаем Кпт=1,7для II-й зоны

ρрасч.т.=31041,7=5,1104 Омсм

Расстояние от поверхности земли до середины трубы:

,

где hB – глубина заложения труб, см;

lT – длина трубы, см.

 см

сопротивление вытекания тока одного заземлителя:

,

Ом

Необходимое число труб без учета коэффициента экранирования:

Определяем расстояние между стержнями из соотношения

с=

Для погруженных стационарных заземлителей с=1.

LТ=lТ=300см

Необходимое количество труб с учетом коэффициента экранирования

ηэ.т.=0,36

принимаем количество стержней n=100 шт, причем заземления располагаем по четырехугольному контуру.

Определяем расчетное сопротивление растекания тока по принятому числу труб

 Ом

Длина соединительной полосы

Lсп=1,05 Lт(n-1), см

Lсп=1,05300(100-1)=31185 см

Сопротивление размыкания тока в соединительной полосе

Ом

Расчетное сопротивление размыкания тока в соединительной полосе

,

где =0,37

=0,19

 Ом

Общий расчетное сопротивление

,

 Ом

Вывод: заземление имеет запас. Стержни можно использовать менее металлоемкие.

Литература

1. Кобевник В.Ф. Охрана труда.-К.: Выща шк., 1990.-286 с.:ил.
2. Охрана труда в химической промышленности/Г.В. Макаров, А.Я. Васин, Л.К. Маринина, П.И. Софинский, В.А. Старобинский, Н.И. Торопов.-М., Химия,1989. 496 с.,ил.