**Охрана труда на кирпичном заводе**

**Введение**

В данной работе рассмотрены все правила и требования к охране труда на предприятии производства строительных материалов (кирпичный завод).

На предприятии по производству строительно-облицовочных материалов за соблюдением требований безопасности имеется служба промышленной и экологической безопасности, которая включает в себя:

– начальник отдела промышленной и экологической безопасности;

– инженер по охране труда – 2 человека;

– инженер по охране окружающей среды.

**1. Территория предприятия**

Территория предприятия и расположенные на ней здания и сооружения удовлетворяют технологическому процессу производства и требованиям «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий» и «Противопожарным нормам строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест».

Территория предприятия спланирована. Имеет ровный характер. Ямы и другие углубления на предприятии ограждаются

Для погрузочно-разгрузочных работ из железнодорожных вагонов оборудована специальная площадка

В местах пересечения рельсовых путей с дорогами для проезда и прохода пешеходов на территории предприятия оборудованы переездами и переходами, оборудованные сигнализацией, обеспечивающей безопасное движение.

Вся территория предприятия оборудована искусственным освещением, которое включается в темное время суток для обеспечения безопасного движения по заводу.

На территории предприятия имеется автозаправочная станция, вблизи которой запрещается стоянка автотранспорта.

**2. Помещения цехов**

Проезды и проходы внутри цехов имеют ясно обозначенные габариты. Двери и проемы для цеховых транспортировок соответствуют габаритным размерам применяющихся транспортных средств. Для прохода людей на территорию цеха или другого здания или сооружения и выхода из них к непосредственной близости к воротам установлены двери.

Ворота рабочих помещений открываются наружу, а ворота для въезда на территорию предприятия и выезда из неё – внутрь.

Стены помещения производственных цехов выложены облицовочным кирпичом собственного изготовления. По мере запыления стен цеха кирпич моется работниками хозяйственной службы.

Стекла на окнах ежемесячно очищаются от пыли и грязи. В зимнее время года оконные проемы утепляются.

За исправность оборудования, которое находится в том или ином цеху, отвечает начальник цеха.

Все рабочие места в цеху оборудованы необходимыми стеллажами для хранения инструментов, приспособлений, и др.

Расположение верстаков и станков в цехах соответствует требованиям техники безопасности, что обеспечивает безвредные условия труда.

Загромождение проходов, проездов, захламление рабочего места на предприятии наказывается штрафом в виде лишения премии от 50 до 100 грн

В каждом цеху на видном месте вывешены правила поведения рабочих в цеху, требования ТБ при работе на станках, гидравлических прессах. Ежедневно соблюдение этих требований проверяется инженерами по охране труда. Выявленные нарушения фиксируются в предписании, которое выдается начальнику цеха или мастеру. Не устранение нарушений наказывается штрафом.

Мастер цеха, в котором выполняются опасные работы (сварочный цех, ремонтно-строительный цех), должен выписать наряд-допуск рабочим на проведение работ и получить разрешение у начальника отдела промышленной и экологической безопасности.

**3. Вредные производственные факторы**

Основными вредными факторами на заводе по производству строительно-облицовочных материалов являются: запыленность воздуха, вибрация, шум.

Главными источниками пылеобразования на заводе являются такие производственные процессы как дробление сырья, транспортировка сырья конвейерными лентами, приготовление смеси, прессование на прессах, декоративная обработка кирпича и резка кирпича на плитку, работа автотранспорта, работа на станках.

На заводе предусмотрена в каждом производственном цеху вытяжная вентиляция, которая уменьшает содержание пыли в воздухе рабочей зоны.

Источниками вибрации и шума являются станки для декоративной обработки кирпича и плитки фасадной, пильные установки, механические станки и другое оборудование.

Для выявления вредных производственных факторов на рабочих местах один раз в 5 лет проводится аттестация рабочих мест. Последняя аттестация проводилась в 2006 году по 14 профессиям.

**4. Средства индивидуальной защиты**

На предприятии каждый работник, который работает на производственных работах, обеспечивается спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты. Всем рабочим, которые контактируют с виброинструментом, выдаются рукавицы с вибропогашающих материалов, допущенных к использованию органа-

ми санитарного надзора.

Работа работников в одежде, которая не соответствует требованиям, на предприятии наказывается.

Рабочие, которые занятые на работах по очистке деталей или изделий от ржавчины, краски, грязи снабжаются защитными очками и респираторами. Неприменение выданных средств индивидуальной защиты наказывается штрафом.

Рабочие, которые занятые на работах, при выполнении которых выделяются пыль, искры или отлетают осколки стружки, снабжены на предприятии защитными очками, респираторами и рукавицами.

**5. Отопление и вентиляция**

Производственные и вспомогательные помещения на заводе оборудованы отоплением и вентиляцией. Задачей вентиляции является обеспечение чистоты воздуха и заданных метеорологических условий в помещениях. Вентиляция достигается удалением загрязненного воздуха из помещений и подачей в него свежего воздуха.

Все здания и сооружения завода по производству строительно-облицовочных материалов снабжены центральным отоплением. Система центрального отопления имеет регулировочный вентиль для регулирования степени нагрева помещения.

В производственных цехах на видном месте на заводе вывешены термометры.

За исправность отопительной системы на заводе ответственность несёт начальник тепловодообеспечения. В зимний период для отопления зданий и цехов предприятия в работе находится 5 котельных, работающих на твердом топливе.

Ежегодно для контроля по соблюдению санитарных норм на предприятие с проверкой приезжает городская санитарно-эпидемиологическая станция.

Если на предприятии нарушаются требования к условиям труда в помещениях, нарушения фиксируются в предписании и устраняются.

В качестве вентиляции в помещениях рабочих цехов и служебных помещений установлены вытяжные осевые вентиляторы и отсосы (в зависимости от вида выполняемых работ в помещении).

Ремонт, обслуживание и наблюдение за исправным состоянием и эффективностью работы вентиляционных установок производит служба главного механика предприятия, контроль осуществляет отдел по контролю за работой оборудования.

В отделении для обслуживания и ремонта автомобилей (транспортный цех) предусмотрена общеобменная и общая вентиляция. Карбюраторное отделение (моторный цех), аккумуляторная, шиноремонтное отделение оснащено отсосами и приточной вентиляцией.

В окрасочном цеху предприятия предусмотрены камеры для проведения окрасочных работ, которые снабжены вытяжной вентиляцией. В цехе по окраске в целом имеется приточно-вытяжная вентиляция.

*Определение необходимого количества воздуха в производственных помещениях.*

В соответствии с санитарными нормами все производственные помещения вентилируются. Необходимое количество воздуха при этом может быть определено различными методами в зависимости от назначения помещения и вида вредных выделений.

В данном дипломном проекте выберем метод определения количества воздуха по кратности воздухообмена, т. к. на предприятии производства строительно-облицовочных материалов имеется множество производственных помещений с различными видами выделяющихся загрязнений.

Количество воздуха в производственных помещениях определим по формуле:

L=k\*V

где k – кратность воздухообмена, 1/ч.;

V – внутренний объём в помещении, м3.

Производственные помещения по размерам практически одинаковы, поэтому кратность воздухообмена в каждом помещении будет примерно равной.

V=S\*h= 15\*20\*8=2400 м3

L=2\*2400=4800 м3/ч

Для данных помещений k =2, т. к. V=2400 м3.

**6. Освещение зданий и цехов**

Правильно спроектированное и выполненное освещение на предприятии обеспечивает возможность нормальной производственной деятельности. Сохранность зрения человека, состояние его центральной нервной системы и безопасность на производстве в значительной мере зависят от условий освещения. От освещения зависят также производительность труда и качество выпускаемой продукции.

На заводе по производству строительно-облицовочных материалов освещение в цехах и служебных помещениях освещение выполнено люминесцентными лампами с равномерным размещением светильников по площади помещения.

Для проверки соответствия освещенности на рабочих местах на предприятии имеется прибор, люксметр, с помощью которого 2 раза в год специалисты по охране труда производят замеры освещенности. Последние замеры освещенности были произведены в январе-феврале месяцах 2007 г.

Рекомендуемая освещенность рабочих помещений для завода строительной индустрии колеблется в пределах 200–500 лк (в зависимости от назначения помещения на заводе)

Результаты замеров показали, что освещенность в целом соответствует нормам. На рабочих местах, где освещенность не соответствовала нормам, были поставлены местные светильники.

Аварийное освещение на предприятии не предусмотрено, т. к. завод работает

в основном в светлое время суток. В темное время суток вместо аварийного освещения на заводе применяются переносные светильники, которые выдаются рабочим, работающим в вечернее время.

*Расчёт искусственного освещения*

Для расчёта искусственного освещения используется следующая методика.

Для помещения производственного цеха рекомендуемая освещенность Ен=200 лк. Обеспечение равномерного распределения освещенности достигается в том случае, если отношение расстояния между центрами светильников L к высоте их

подвеса над рабочей поверхностью Нр составит для светильников типа ЛД 1,4. Таким образом,

L/ Нр=1,4

2. Определяется приблизительное количество светильников в помещении из соотношения:

N=(A\*B)/L2

где А и В-два характерных размера помещения, м. Для данного помещения А\*В=15\*20;

L – расстояния между центрами светильников, м

Принимаем L=2 м

Нр= Н – 0,8

Нр=8–0,8=7,2 м

Тогда,

N=(15\*20)/4 =75 шт.

3. Определяется показатель помещения

i=A\*B/ Нр\*(A+B)

i=15\*20/7,2\* (15+20)=1,2

4. По значению показателя помещения для коэффициентов отражения стен ρс=30% и потолка ρп=50% определяется коэффициент использования светового потока ламп, зависящий от КПД и кривой распределения силы света светильника, высоты подвеса светильников и показателя помещения.

Световой поток группы ламп светильника при люминесцентных лампах рассчитывают по формуле

Фл= 100\*Ен\*S\*z\*k/(N\*η)

где Ен – нормированная минимальная освещенность, лк;

S – площадь освещаемого помещения, м2;

z – коэффициент минимальной освещенности, равный отношению Еср/Еmin, значения которого для ламп люминесцентных равен 1,1;

k – коэффициент запаса. k=1,5 (табл. 3.) [10];

N – число светильников в помещении;

η – коэффициент использования светового потока ламп, зависящий от КПД и кривой распределения силы света светильника, коэффициентов отражения стен и потолка, высоты подвеса светильников и показателя помещения. η=31 (табл. 4.) [10];

Фл= 100\*200\*15\*20\*1,1\*1,5/(75\*31) = 4258 лм

Посчитав световой поток лампы по табл. 5. [10] подбираю ближайшую стандартную лампу и определяю электрическую мощность системы. В практике допускается отклонение потока выбранной лампы на 10–20%, в противном случае выбирается другая система расположения светильников либо увеличивают количество светильников. Ближайшая стандартная лампа – ЛД80, световой поток которой равен 4070 лм, а мощность одной лампы составляет 80 Вт

Рассчитываем мощность освещения системы

Р = Рл\*N\*n

где Рл – мощность выбранной лампы, Вт;

N – количество светильников, шт.;

n – количество ламп в светильнике, шт.

Р = 80\*75\*1=6 кВт

**7. Промышленная санитария и гигиена**

Бытовые помещения для личной гигиены работающих на заводе удовлетворяют требованиям «Санитарных норм промышленных предприятий».

Для обеспечения питьевой водой работников завода на территории предприятия имеется 4 родниковые скважины. Вода со скважин подается на фильтра очистки воды. В каждом здании предусмотрено определенное количество емкостей с очищенной питьевой водой.

Для хозяйственных нужд используется техническая очищенная вода.

Личные вещи работников хранятся в гардеробных. На каждом производственном участке имеется своя гардеробная и душевые. Душевые бесперебойно обеспечены горячей и холодной водой.

На каждом участке отведено специальное место для курения с урнами. На видном месте в цеху возле урн вывешены графики посещения мест для курения. Курение в цехах и на территории предприятия запрещено.

Для приема пищи на заводе имеется столовая. Обеды в столовой производятся по графику, установленном заводом.

На каждом участке у мастеров имеются аптечки. Наблюдение за состоянием и содержанием аптечки ответственным является мастер участка или цеха.

Для оказания первой медицинской помощи на предприятии имеется медпункт, который расположен в административно-бытовом комплексе. Работники медпункта дежурят круглосуточно.

**8. Противопожарная защита**

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты.

Проектирование и эксплуатация всех промышленных предприятий регламентируются «Строительными нормами и правилами», «Правилами устройства электроустановок» и других правил пожарной безопасности на предприятии. В соответствии со СНиП II-2–80 все производства делятся по пожарной взрывной и взрывопожарной опасности на категории. Предприятие по производству строительно-облицовочных материалов относится к категории «Д» – производства в которых обрабатываются негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

Согласно Правилам противопожарной защиты предусмотрены такие основные мероприятия по предупреждению возникновения пожара в производственных помещениях, а также быстрой его ликвидации или локализации:

– использование во всех цехах огнестойких перекрытий;

– использование во всех камерах с электрооборудованием негорящего крепления, а также установление возле входов в камеры противопожарных дверей;

– для ликвидации пожаров на начальной стадии в цехах имеются огнетушители.

Противопожарная защита зданий и сооружений обеспечивается соблюдением противопожарных разрывов между стоениями, обеспечение свободных подъездов к пожарным гидрантам, установление противопожарных щитов с пожарным инвентарем и др.

Запас воды на предприятии для противопожарных нужд хранится в резервуарах емкостью по 250 м3 каждый, которые расположены в границах промышленной площадки.

За противопожарную безопасность на заводе ответственным лицом назначен начальник службы охраны

**9. Электробезопасность**

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Устройство и техническая эксплуатация электроустановок, электрических сетей, электрооборудования на заводе производится согласно требованиям безопасности специально обученными в Луганском экспертно-техническом центре лицам.

За нарушение требований электробезопасности ответственность несет главный энергетик предприятия

*Расчёт искусственного защитного заземления*

Заземляющим устройством называется совокупность заземлителя – металлических проводников, находящихся в непосредственном соприкосновении с землёй, и заземляющих проводников, соединяющих заземлённые части электроустановки с заземлителем. Существует выносное заземлительное устройство и контурное.

1. Определяем расчётное значение удельного сопротивления грунта

ρр = ρф\*Ψ

где ρф – удельное сопротивление грунта, Ом\*м. для нашей местности ρф = 30;

Ψ – климатический коэффициент, учитывающий сезонные колебания влажности почвы, принимаем Ψ = 1,5.

ρр= 30\*1,5 = 45 Ом\*м

2. Для искусственного заземления принимаем в качестве электродов:

– вертикальные стальные трубы диаметром Ø = 0,035…0,05 м;

– угловую сталь 0,05\*0,05 м;

– полосовую сталь 0,012\*0,004 м.

3. предварительно выбираем систему распределения вертикальных заземлителей:

– в ряд;

– по контуру.

4. Задаем длину вертикального заземления из условия

l'/l=1; 2; 3,

где l' – расстояние между заземлителями; l – длина заземлителей.

Принимают t0 ≥ 0.5 м;

t0 – минимальная длина заземлите ля, м

t = l/2+ t0

t = 4/2+0,5 = 2,5 м

5. Рассчитываем сопротивление одного вертикального заземления по формуле:

R0 = ρр/2π\*l\*(ln (2l/d+1/2) ln (4t+l/4t-l)

R0 = 45/2\*3.14\*4\*(ln2\*4/0.04+0.5ln 4\*2,5+4/4\*2,5–4) =9,89 Ом

6. Определяем количество вертикальных заземлителей

n = R0 / Rтр

Rтр = 4 Ом

n = 9,89/4 = 2,5 шт.

округляем число заземлителей до 4 шт., а значит коэффициент использования вертикальных заземлений ηв = 0,89 (табл. 19.) [10].

7. Определяем сопротивление системы вертикальных заземлителей

Rсв = Rо/n'\*ηв

где ηв – коэффициент использования вертикальных заземлений (табл. 19) [10].

Rсв =9,89/ 4\*0,89 = 2,78 Ом

8. Определяем сопротивление соединительной полосы (шины) при размещении в ряд

L = (n' – 1)\*l'

L = (4–1)\*12 = 36 м

Определяем сопротивление горизонтальных заземлителей

Rn = ρр/2\*π\* L \* ηг \* ln L2/dto

где ηг – коэффициент использования горизонтальных заземлителей (табл. 20) [10].

d – для трубы – ее диаметр; для полосы шириной b

d = 0,5\* b

d = 0,5\*0,012 = 0,01 м

Сопротивление горизонтальных электродов, размещенных в ряд

Rn = 45/2\*3,14\*36\*0,92\*ln 1296/0,01\*0,5 = 2,7 Ом

9. Определяем общее сопротивление систем

Rс = Rn\* Rсв/ Rn + Rсв

Rс = 2,7\*2,78/2,7+2,78 = 1,37 Ом

Условие заземления выполнено, т. к. сопротивление системы оказалось меньше, чем требуемое.

Таким образом, на предприятии по производству строительно-облицовочных материалов соблюдаются все требования по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

**Литература**

1. Охрана труда в машиностроении; Под ред. Е.Я. Юдина, С.В. Белова – 2-е изд., пере раб. и доп. – М.: Машиностроение, 1983, 432 с.

2. Справочник по технике безопасности и производственной санитарии для предприятия машиностроения – М.: Машгиз, 1962 г.

3. Охрана труда на автотранспортных предприятиях; Под ред. А.И. Салова – М.: «Транспорт», 1976 г., 248 с.