

В.В. Базин
Научный руководитель: Е.В. Шарапова
*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: jukoffdmitry@yandex.ru*

**Экологическая безопасность на участке приготовления и заливки компаундом ЭЗК-6
в сборочном цехе на ОАО «Муромский радиозавод»**

Основным видом деятельности ОАО "Муромский радиозавод" сегодня является разработка и изготовление аппаратуры оперативной связи, оповещения, трансляции и сигнализации. Муромский радиозавод выпускает системы, которые устанавливаются на морских и речных судах, кораблях и подводных лодках без ограничения района плавания, на атомных и тепловых электростанциях, в метрополитенах, на металлургических, химических и других промышленных предприятиях, в ведомственных структурах и объектах специального назначения, там, где требуется надежная оперативная связь.

Характерной особенностью выпускаемых заводом приборов является то, что они рассчитаны на обеспечение жизнедеятельности объекта в чрезвычайных условиях аварии, пожара и других стихийных бедствий. Аппаратура работает в режиме круглосуточной и круглогодичной эксплуатации, в помещениях реакторных и турбинных отделений, в местах, где наблюдается вибрация, высокие температуры, уровень шума, ионизирующие излучения, а также под воздействием погодных условий.

Схема процесса приготовления и заливки компаундом ЭЗК-6: на данном участке работник отвечает необходимое количество компонентов согласно рецептуре, добавляет полиэтиленполиамин, перемешивает на рабочем столе с вытяжной вентиляцией, переносит сетки с трансформаторами участка пропитки на участок заливки, устанавливает на стеллаже, производит заливку трансформаторов компаундами ЭЗК, сушит при комнатной температуре на столе под вытяжкой, производит покраску из пульверизатора эмалью и устанавливает на сушильный шкаф.

При этом используются такие вещества как:

Эпоксидная смола - может вызвать головную боль, тошноту, жжение в глазах, раздражение дыхательных путей.

Ацетон - при вдыхании большой концентрации может вызвать воспаление слизистых оболочек, отек легких, пары оказывают наркотическое действие. Так же он является легковоспламеняющимся веществом, что увеличивает вероятность возникновения пожара.

Полиэтиленполиамин - при попадании на кожу может вызвать раздражение и оказывает общетоксическое воздействие.

Слюда – пыль может вызвать раздражающее воздействие дыхательных путей, глаз, кожи.

При данном техпроцессе в окружающую среду выделяются вредные вещества, такие как:

Метилбензол (толуол) выделяется 0,001 т/год – является токсичным веществом, длительное воздействие которого может привести к поражению ЦНС, кроветворных органов.

(Хлорметил)оксиран, выделяется 0,0002 т/год – токсичное вещество, вызывающее тошноту, головокружение, при длительном воздействии – отек легких.

Полиэтиленполиамин выделяется 0,001 т/год.

Для снижения загрязнения окружающей среды на данном участке необходимы более эффективные способы очистки.

Д.А. Борисова
Научный руководитель: Соловьев Л.П., доцент кафедры ТБ
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский
государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых»*
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23
e-mail: borisova.daschka@yandex.ru

Электродуговая сварка в атмосфере углекислого газа.

Металлургические процессы при сварке протекают в зоне формирования сварочной ванны. Металлургию сварки характеризуют определенные физические и химические реакции, которые определяются взаимодействием плавящегося сплава со сварочными спецфлюсами, формирующимися в результате сварки шлаками и газами. Дополнительно в процессе проведения сварки происходят реакции, связанные со снижением температуры расплавленного сплава и кристаллизацией металла сварочной ванны.

В отличие от реакций общей металлургии, которые протекают в сталеплавильных агрегатах, условия плавления металлической заготовки и протекания всех реакций при электродуговой сварке сильно отличаются целым комплексом особенностей. Эти особенности влияют на развитие плавления и на конечный результат.

Одна из проблем электрической сварки - защита расплавленного металла от окисления и повышение устойчивости горения дуги, особенно при использовании плавящегося электрода. О. Кьельберг (Швеция, 1907) предложил специальные покрытия для сварочных электродов, И. Ленгмюр (США, 1911) разработал процесс дуговой сварки в атмосфере водорода, а позднее и с использованием других газов.

Сварка в углекислом газе является разновидностью сварки под флюсом. Она производится плавящимся электродом и широко применяется для монтажных работ, ремонта и восстановления тонкостенных деталей.

Основные особенности металлургических процессов при сварке следующие:

- небольшой объем зоны плавления;
- высокие температурные показатели и перегрев расплавленных компонентов в ванне;
- перемещение расплавленного сплава, его перемешивание и обновление;
- высокая скорость снижения температуры и кристаллизации компонентов, входящих в состав сварочной ванны.

При таких условиях происходит интенсивное взаимодействие между компонентами сплава.

Среди огромного количества реакций, которые протекают в процессе осуществления электросварочных работ, основными являются следующие:

- диссоциация образующихся газов и химсоединений;
- окисление расплавленного металла;
- раскисление компонентов сплава;

Секция 34. Техносферная безопасность

- раскисление под действием марганца;
- раскисление под воздействием кремния;
- раскисление под влиянием титана;
- раскисление под воздействием углерода;
- взаимодействие с газообразным азотом;
- химвзаимодействие с водородом;
- взаимодействие с серой и фосфором.

Кислород вступает в реакцию окисления с металлом. Для снижения негативных последствий выгорания, сварочная проволока изготавливается с добавлением легирующих добавок. Степень окисления увеличивается при возрастании расхода потребляемого напряжения. Уменьшение интенсивности окисления происходит при увеличении плотности тока. Прямая полярность тока при сварке углекислым газом приводит к большему окислению, чем обратная.

Сварочные работы в среде углекислоты имеют ряд преимуществ по сравнению с другими видами сварки:

1. Видимость процесса сварки и горения дуги для сварщика.
2. Отсутствие необходимости в приспособлениях для подачи и отвода флюса.
3. Хорошее качество швов. Сварные швы не требуют последующей очистки от остатков флюсов и шлака.
4. Увеличенная производительность сварки в углекислом газе, вследствие качественного использования тепла дуги.
5. Возможность проведения работ в разных пространственных положениях в режимах автоматической и полуавтоматической сварки.
6. Низкая стоимость углекислого газа.
7. Использование для сварки электро-заклепками и металлов небольших толщин.
8. Доступность сварочных работ на весу без использования подкладки.

Таким образом, при электродуговой сварке в атмосфере углекислого газа устраняются не только окисления сварочных швов, но и происходит его науглероживание.

Литература:

1. Виноградов В.С. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки: Учеб. для проф.учеб.заведений.-3-е изд., стер.-М.:Высшая школа., Издательский центр «Академия»,2000.-319;
2. ГОСТ 5264-80.Ручная дуговая сварка. Соединения сварные.

Гребенкина Е.И.

Научный руководитель: Калинин М.В., старший преподаватель кафедры ТБ
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23*

Обеспечение экологической безопасности на участке цинкования гальванического цеха ОАО «МРЗ»

Под гальваникой понимают электролитическое осаждение тонкого слоя металла на поверхности металлического предмета. Гальванические покрытия применяются для защиты изделия от коррозии, повышения его износостойчивости, предохранения от цементации, а так же в декоративных целях и др. Такое покрытие способствует увеличению срока службы оборудования, агрегатов и прочих устройств.

Нанесение гальванического покрытия на основе цинка представляет собой электрохимический процесс, при котором происходит осаждение слоя металла на поверхности изделия. В качестве электролита используется раствор солей цинка и др. ингредиенты. Покрываемое изделие является катодом, а металлическая пластина – анодом. При прохождении тока через электролит соли металла распадаются на ионы. Положительно заряженные ионы металла под действием электрических сил направляются к катоду, в результате чего происходит электроосаждение металла на поверхности деталей. Такие параметры, как структура гальванических покрытий, их толщина и, плотность, могут быть разными в зависимости от состава электролита и условий протекания процесса. Изменяя соотношения таких параметров, как температура и плотность тока можно получить блестящее или матовое покрытие.

Декоративные покрытия, как правило, имеют незначительную толщину, мелкозернистую структуру и достаточную плотность. Для обеспечения прочности сцепления покрытия с поверхностью изделия проводят тщательную подготовку поверхности, которая включает механическую обработку (шлифовка, полировка), удаление окислов и обезжиривание поверхности. После нанесения покрытия изделие промывают и нейтрализуют в щелочном растворе [1].

Гальванические производства относятся к числу особо опасных загрязнителей окружающей среды. Только на участке цинкования гальванического цеха ОАО «МРЗ» образуется 211,5 м³/год гальванических сточных вод, загрязняющие вещества в которых практически не поддаются деструкции на городских биологических очистных сооружениях и, как следствие, отрицательно действуют на способность водоема к самоочищению, отрицательно воздействует на обитающие там организмы.

Кроме того, на производстве сточные воды с различных гальванических линий смешиваются, образуя смесь из тяжелых металлов. Наиболее распространенными из них являются: цинк, никель, хром, олово, ртуть, железо, медь и др. В сточных водах концентрации тяжелых металлов заметно колеблются: цинк – 100-5740, хром – 50-5020, медь – 500-5600, олово – до 72600, ртуть – около 0,01, железо – около 1100мг/кг [1]. Возникает гигиеническая проблема обращения с отходами с целью предупреждения влияния их на окружающую среду и здоровье населения.

Значительные концентрации тяжелых металлов в употребляемой воде или пищи могут вызывать ишемическую болезнь сердца, бронхиальную астму, различные заболевания крови. Соединения хрома могут вызывать экзему, прободение носовой перегородки, рак кожи, патологические изменения в почках и др. Опасными для здоровья населения являются и другие тяжелые металлы, вызывающие как специфическое, так и неспецифическое воздействие на организм. Поэтому очистка сточных вод гальванического производства и сокращение поступления гальванических отходов в окружающую среду является актуальной задачей стоящей перед природопользователями.

Существует несколько групп методов очистки гальваносточков: механические, химические, коагуляционно-флотационные, сорбционные, мембранные, электрохимические,

Секция 34. Техносферная безопасность

биологические. Для каждого типа загрязнений свои методы очистки сточных вод. Тем не менее, эти методы самостоятельно не позволяют достичь выполнения современных требований: очистка до норм ПДК сточных вод по всем компонентам; возврат воды на оборотное водоснабжение гальванического производства; низкая стоимость очистки, утилизация ценных компонентов [2].

Невозможность достижения требований ПДК усугубляется сложным финансовым положением промышленных предприятий РФ. Основным путем решения данной проблемы является внедрение технологий повторного использования гальванического шлама, воды и оптимизация водопотребления гальванического производства. Стратегия безопасного производства направлена на ограничение таких потерь за счет применения экономически обоснованных изменений технологического процесса. А поскольку стратегия безопасного производства одновременно означает экономию сырья, природных ресурсов, энергии и труда, это ведет к снижению себестоимости выпускаемой продукции. Предотвращать загрязнение выгоднее, чем платить за него, т.е. уйти от уже сложившегося принципа «загрязнитель - платит».

Литература

1. Справочник по гальванопокрытиям в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1979. -296 с. ил. – Режим доступа: <http://delta-grup.ru/bibliot/41/1.htm>
2. Экология и безопасность жизнедеятельности, учебное пособие под ред. Л.А. Муравья, "Юнити", Москва 2000 г.

Воздействие трубосварочного цеха ЛПК «ОМК-Сталь» на атмосферный воздух

Проблема загрязнения атмосферного воздуха – одна из серьезнейших глобальных проблем с которыми столкнулось человечество. Опасность загрязнения атмосферы в том, что оно вызывает изменения климата Земли, и приводит к появлению глобальных экологических проблем. Деятельность человека за последние 200 лет привела к росту концентрации двуоксида углерода почти на 30%.

Ежегодные выбросы промышленных предприятий и транспорта в России составляют 25 млн тон в год, а экологический ущерб от транспортного комплекса составляет 1,5% валового национального продукта. ТЭЦ, АЭС, автотранспорт, предприятия химической, металлургической, и горнодобывающей промышленности загрязняют атмосферный воздух оксидами углерода, оксидами азота, диоксидами серы, углеводородами, альдегидами, тяжёлыми металлами, аммиаком, радиоактивными изотопами. Проблема загрязнения атмосферы крайне важна, ведь в 151 городе России предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе превышена в 5 раз, в 87 городах ПДК превышен в 10 раз [1].

ОАО «ОМК-Сталь» - один из старейших центров металлургической промышленности России, основанный в 1757 году. Расположение завода в средней полосе России обусловлено благоприятными климатическими условиями, близости таких крупнейших потребителей продукции завода, как Сургут, Башкирия, Северный Кавказ, а также наличие необходимых материальных и энергетических ресурсов для обеспечения производства. Расположение завода обосновывается исходя из наиболее экономически выгодных транспортных связей предприятия. Недалеко от завода проходит железнодорожная и автомобильная магистраль, а также протекает река Ока, что обеспечивает удобство в транспортировке сырья и готовой продукции.

В целом экологическая обстановка в районе на протяжении ряда лет остается стабильной. В 2008-2009 г в связи со спадом объемов производства на ОАО «ОМК-Сталь» почти в 2 раза уменьшилось негативное воздействие на окружающую среду предприятием.

В 2010-2015 г. объемы производства увеличились по сравнению с предыдущими годами и выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по ОАО «ОМК-Сталь» согласно отчетности за 2015г увеличились, а по некоторым позициям превысили уровень 2007-2008 гг.

В 2015 г валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу по району увеличился на 1036 т, в т.ч. твердые – 153 т, газообразные и жидкие – 884 т, из них оксид углерода – 419 т, оксиды азота – 441 т, а также 18,3 т прочих г/о и жидких – 44 специфических загрязняющих вещества.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников ОАО «ОМК-Сталь» происходят в результате выполнения следующих технологических операций: механическая обработка металлических заготовок (обработка продольных кромок листов под сварку, фрезерование валика усиления сварочного шва, механическая обработка торцов труб), сварочные работы и газовая резка. Наибольший вклад в загрязнение воздуха от стационарных источников вносит участок сварки наружных швов. Сварка наружного рабочего шва выполняется под флюсом трех, четырех и пяти дуговой сваркой.

Сварка является источником загрязнения окружающей среды, так как в ходе процесса образуется побочный продукт – сварочный аэрозоль, в состав которого входят соединения марганца, диоксида железа и органической пыли, поэтому необходимо, проводить мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды [1].

Так как, загрязнение в большей степени атмосферного воздуха отрицательно влияет на состояние здоровья населения, вызывая возникновение таких заболеваний, как аллергический дерматит, острые респираторные заболевания с астматическим компонентом, бронхиальную астму. Динамика заболеваемости детей до 14 лет, проживающих на территории г. Выкса такова: 2009 г –

Секция 34. Техносферная безопасность

1744,5; 2010г – 2087,5; 2011 г – 2476,5; 2012 г – 2642 случаев [2].

По данным видно, что заболеваемость детей возросла, что вероятно связано с ухудшением состояния атмосферного воздуха в городе. Этот факт подтверждается исследовательскими работами П. Сабгайда и, О.Б.Окунева ФГБУ "ЦНИИОИЗ" г. Москва. По данным статистики «Выксунской центральной районной больницы» наибольшее количество заболеваний приходится на болезни органов дыхания.

Таким образом, возникает необходимость в устранении негативного воздействия опасных и вредных факторов от трубосварочного цеха ЛПК «ОМК-Сталь» на организм человека. Разрабатывается комплекс мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения окружающей природной среды. «ОМК-Сталь ЛПК» ставит перед собой цель соответствовать не только требованиям российского природоохранного законодательства, но и международным стандартам в области экологии и экологической безопасности. На ОМК производится внедрение интегрированной системы менеджмента в области охраны окружающей среды, здоровья, экологической и промышленной безопасности.

Литература

1. Управление экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов: Учебное пособие./ Масленникова И.С., Горбунова В.В. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 497 с.
2. Выкса виртуальная. Медицина. –Режим доступа: <http://wyksa.ru/wyksa/medicina.php?skip=8>

А.О. Завьялов

*Научный руководитель: : д-р техн. наук, профессор В. В. Булкин
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23
E-mail:alexander_zavialov@mail.ru*

Предварительные результаты оценки характеристик экранированной камеры.

В современном обществе нельзя обойтись без электротехники и всего, что с ней связано. А ведь именно благодаря ней и создается техногенное искусственное электромагнитное излучение. Все диапазоны техногенных электромагнитных излучений интенсивно влияют на здоровье людей и состояние природной среды. Высокая степень их опасности усугубляется тем, что последствия могут появляться по истечении достаточно длительного времени и негативно влиять на состояние иммунной и генетической устойчивости поколений[1]. Проблема электромагнитной защиты становится очень значимой в настоящее время и требует пути её решения.

Одним из вариантов является применение экранированных камер, позволяющих защититься от электромагнитных волн.

В докладе представлены итоги проектирования одной из таких камер.

Размеры камеры 2125x830x650. Каркас камеры был собран из металлического профиля, который был обшит плитами фанеры различной толщины. Экранирующий эффект достигается за счет прокладки по всему внутреннему объему камеры металлической сетки, соединяющейся между стенками с помощью саморезов и профилей. Кроме того, пространство между листами было заполнено термо-шумопоглощающим материалом «Термобазальт», так как камера предназначена также и для акустических исследований.

Внутри камеры закреплены направляющие для установления на них различного оборудования. Камера имеет две дверцы для более удобного доступа к рабочему пространству. Дверцы имеют отличный от стенок экран, позволяющий проводить лабораторные работы, по эффективности экранирования различных материалов. На верхней дверце установлена колодка с различными разъёмами для подключения аппаратуры. Убедившись, что по всему внутреннему пространству стенок камера имеет непрерывный электрический контакт экранирующего покрытия, её подсоединяют к заземлению и проводят расчёты эффективности её экранирования.

Источником электромагнитных волн является генератор НМ8134-3, обеспечивающий генерирование сигналов в диапазоне 1 Гц...1,2 ГГц;

Контроль характеристик осуществлялся с помощью спектроанализатора HMS3000, который позволяет производить анализ спектра радиочастот в диапазоне от 100 кГц до 3 ГГц;

После постройки был проведён эксперимент с целью получения данных об эффективности экранирования. Приёмная антенна была установлена в камере. Измерения проводились на частоте 139МГц, уровень затухания составил 41дБ.

В последующем камера будет усовершенствована для повышения экранирующих свойств.

Секция 34. Техносферная безопасность

Литература

1. Слукин В.М. Техногенные электромагнитные излучения как фактор экологии населенных пространств / Академический вестник УралНИИпроект РААСН, 2010, №4. -С.112-116.

2.ГОСТ Р 50414-92. Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование для испытаний. Камеры экранированные. Классы, основные параметры, технические требования и методы испытаний. - Введ. 1993-07-01. - М.: Госстандарт России, 1992. - 28 с.

Ю.М. Шахматова
Научный руководитель: к.т.н, доцент Р.В.Шарапов
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: julla_sh@rambler.ru

Опасные и вредные факторы кузнечно–прессового производства ОАО «Русполимет»

ОАО «Русполимет» — металлургическое и металлообрабатывающее предприятие, расположенное в городе Кулебаки. На производстве осуществляется комплекс процессов с полным производственным циклом – от выплавки широкого спектра специальных сталей и сплавов до изготовления кольцевых заготовок и дисков различной геометрии. Структура предприятия состоит из различных цехов, которые тесно связаны между собой.

Объектом исследования является кузнечно-прессовый цех. В кузнечно-прессовом цехе производится технологический процессковки слитков и предварительно кованных или горячекатаных прутков из сталей (углеродистых, легированных, коррозионностойких) и сплавов. Изготавливается продукция для авиационного, энергетического, атомного машиностроения и других отраслей промышленности.

Важным условием для высокой производительности труда в цехе является необходимость обеспечения безопасного условия труда работников. Определим все опасные и вредные факторы цеха, которые могут привести к травмам и профессиональным заболеваниям рабочих.

При термической обработке металлов образуется повышенное тепловое излучение от печей, вследствие чего на работников воздействует повышенная интенсивность теплового потока.

Для защиты от действия высоких температур применяются щиты, ограждения. Применение такой защиты позволит обеспечить температуру поверхности оборудования и ограждения на рабочих местах не выше 45°C, а температуру воздуха на рабочем месте не выше 31°C в помещениях с незначительными излишками явного тепла и 32°C - в помещениях со значительными излишками явного тепла (при влажности воздуха не больше 55%).

Шум и вибрацию на производстве создают ковочный пресс, шлифовальные станки, печи. Длительное воздействие высокого уровня шума и вибрации негативно влияет как на органы слуха, так и на нервную систему человека.

Для того чтобы уменьшить уровень шума от оборудования, необходимо осуществить звукоизоляцию – установка звукоизолирующих и звукопоглощающих преград в виде экранов, перегородок, кожухов. От массивных ограждений из плотных твердых материалов (бетона, дерева, металла) отражается наибольшая часть звуковой энергии, и только совсем малая часть проникает через преграды. Уменьшение шума в звукопоглощающих преградах происходит из-за перехода колебательной энергии в тепловую благодаря внутреннему трению в звукопоглощающих материалах. Пористые материалы (минеральный войлок, стекловата, поролон и т.п.) имеют хорошие звукопоглощающие свойства.

Необходимо так же обеспечить работников средствами индивидуальной защиты: ушные вкладыши, наушники.

В цехе присутствует выделение вредных веществ. Диоксид азота, оксид углерода, бенз(а)пирен – продукты сгорания природного газа в нагревательных печах. Масляным аэрозолем воздух загрязняется после закалки поковок в масляно-закалочном баке. Пыль абразивная и металлическая выделяется при работе на шлифовальных станках.

Для устранения из воздушной среды указанных веществ, которые вредно влияют на здоровье рабочих, цех оборудуют устройствами для аэрации.

Проведя анализ всех вредных факторов, которые возникают на производстве, выявлено, что выделение некоторых загрязняющих веществ, превышает значение ПДК. Для предотвращения негативного воздействия веществ на человека и на окружающую среду разработали систему очистки воздуха.

Т.С. Шеронова

Научный руководитель: Калиниченко М.В., старший преподаватель кафедры ТБ
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23
e-mail: marinakali@mail.ru*

Профессиональные заболевания на производстве

Люди трудоспособного возраста, работающие на производстве, в среднем проводят на рабочем месте около 40 часов в неделю с 20 до 55 лет (женщины) и 65 лет (мужчины). За столь существенный промежуток времени человек может получить множество профессиональных заболеваний [1].

Работая на производстве, человек подвергается воздействиям различных вредных производственных факторов. Несмотря на высокий уровень развития современной техники, полной безопасности в работе гарантировать никто не может. В зависимости от выполняемой работы, на человека могут влиять различные факторы: вредные для здоровья газы, пыли, шум, вибрации, различные перенапряжения и т.д. Поэтому возникают профессиональные заболевания, т.е. болезни, полученные в результате воздействия вредных веществ, используемых в производстве.

За время работы в организме человека накапливаются токсины, которые влияют на состояние здоровья с течением времени. Работодатель обязан направлять людей на медицинские осмотры, основывая свои действия на приказе Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации от 12.04.2011 года №302Н. Опираясь на этот документ, работодатель должен утвердить состав медицинской комиссии и периодичность медицинских осмотров.

Рассмотрим некоторые наиболее распространённые профессиональные заболевания [2]:

1) хронические отравления – приобретаются в результате воздействия токсических веществ (таких как аммиак, сера, различные кислоты и спирты) на организм человека. Для того чтобы обезопасить работу человека, необходимо следить за соблюдением техники безопасности: при работе с жидкими и газообразными ядовитыми веществами использовать защиту органов дыхания, зрения, а так же защиту кожных покровов. К средствам индивидуальной защиты в данном случае относятся перчатки, респираторы, очки и т.п.;

2) хронические пылевые – в результате постоянного попадания в организм работающего пыли естественного (органическая пыль) или искусственного (пыль, полученная из твердых ядовитых веществ) происхождения. Для предотвращения развития заболеваний дыхательной системы рекомендуется использовать те же СИЗ, что и в п.1;

3) инфекционные заболевания – полученные в результате попадания в организм вирусов и микробов;

4) заболевания нервов и мышц – возникают в результате перенапряжения мышц корпуса нижних и верхних конечностей, при тяжелой работе или работе с тяжелыми предметами. Решением данной проблемы является оснащение предприятий дополнительным количеством работников или автоматизация производства;

5) профессиональная тугоухость – заболевание появляется из-за воздействия повышенных уровней шума на рабочем месте. Уровни шума более 90 дБ, при длительном воздействии приводят к развитию сенсоневральной тугоухости. Заболевание влияет не только на остроту слуха, но и на нервную, дыхательную, сердечную и другие системы;

6) нарушения центральной нервной или костной систем – появляется из-за наличия локальной или общей вибраций на производстве. По этой же причине люди страдают сосудистыми заболеваниями (нарушение кровообращения, изменения капилляров и т.д.). Для предотвращения болезней, вызванных этой причиной, необходимо снизить уровень вибраций или уменьшить время воздействия этого фактора на организм.

Секция 34. Техносферная безопасность

Существует еще немало других профессиональных заболеваний, однако мы должны понимать, что помимо работодателя работник может самостоятельно позаботиться о своем здоровье, т.е. часть ответственности лежит на нас. Соблюдение техники безопасности – важная часть любой работы на производстве.

Литература

1. Статья «Профессиональные заболевания» - Электронный ресурс:
<http://medichelp.ru/posts/view/6023>
2. Артамонова В.Г. Профессиональные болезни/ В.Г. Артамонова, Н.А. Мухин. -М.: Медицина, 2004.-480с

Д.В. Шикова
Научный руководитель: Е.В. Шарапова
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: shikova13@bk.ru

Теплоснабжение ЗАО «Выксунский хлеб»

Теплоснабжение предприятия ЗАО «Выксунский хлеб» осуществляется от котельной, расположенной в производственном корпусе хлебозавода. В котельной установлены четыре паровых котла типа «НР-18». Теплопроизводительность 4-х котлов при работе на газообразном топливе в паровом режиме составляет 4 Гккал/ч. Для всех потребителей тепла в качестве теплоносителя принят пар давлением 1,6 атм. Котельная обслуживается специалистами завода.

Тепловые нагрузки котельной расходуются на:

- отопление: расходуется на радиаторные шкафы, приготовление жидких дрожжей для выпечки хлеба, увлажнение хлебопекарных камер, производственный корпус, административно-бытовой корпус, проходная, материальный склад, душевые.
- вентиляцию: в котельной имеется 4 вентиляции.
- горячее водоснабжение: в качестве источника водоснабжения принимается городской водопровод и собственная артезианская скважина. Водопроводная сеть из чугунных водопроводных труб диаметром 100мм. Из собственной насосной станции вода подается насосом. Артезианская скважина находится в 120м от основной площадки.
- технологические нужды: расходуются на печи производственно-цеховые, расстойно-печной агрегат.
- собственные нужды котельной: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на растопку котлов; теплоты на подогрев мазута в железнодорожных цистернах, мазутохранилищах, расходных емкостях; расход теплоты в паровых форсунках на распыление жидкого топлива; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий.

Топливом для котлов является природный газ. Резервного топлива нет. Снабжение природным газом котельной осуществляется от существующего газораздаточного устройства (ГРУ).

А.Е. Черноносков
Научный руководитель: к.т.н., доцент Р.В. Шарапов
Муромский институт Владимирского государственного университета
602264 г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д. 23
E-mail: frank_94@bk.ru

Анализ действующей системы безопасности деревообрабатывающего цеха ОАО «МРЗ»

Объектом анализа является деревообрабатывающий цех, где выполняется технологический процесс сборки тарных ящиков. Данная работа не относится к работам повышенной опасности, и не требует наряд-допуск на проведение. Однако, особенностями рассматриваемого технологического процесса являются: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенный уровень шума, пожаровзрывоопасность производства, повышенный уровень вибрации.

Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест определены ГОСТ 12.3.042-88. Технологические процессы деревообработки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.1.010. Планировка рабочего места удовлетворяет ГОСТ 12.3.042-88. Расстояния между оборудованием и размеры проходов соответствуют строительным нормам. Рабочие места должны быть снабжены средствами для уборки рабочих мест и чистки оборудования.

Для защиты от запыленности воздуха рабочей зоны используют ГОСТ 12.1.005-76. Применяются меры такие, респиратор со сменным фильтрующим элементом, воздушный фильтр, удаление пыли пневмотранспортом или удаление ее из помещения рабочей зоны.

Так же в цехе наблюдается повышенный уровень шума согласно с ГОСТ 12.1.003-83. Для защиты от звукового давления применяются меры такие как: ослабление шума от его источников за счет повышения точности изготовления узлов оборудования, использование вибродемпфирующих прокладок, улучшение динамической и статической балансировки движущихся частей, устранение зазоров в оборудовании. Звукоизоляция источника звукового давления с помощью ограждающих конструкций, кожухов и экранов, облицовывание звукопоглощающими материалами, индивидуальные средства защиты.

Обеспечение пожаровзрывобезопасности в цехе происходит, благодаря соблюдению правил пожарной безопасности каждым рабочим. Станки удовлетворяют требованиям соответствующих разделов правил устройства электроустановок и требованиям правил технической эксплуатации. Все провода должны быть изолированы, электрические станки и электродвигатели заземлены и защищены от попадания инородных предметов. Требуется своевременно удалять пыль и стружку с элементов станка и электропроводок. Рабочие места, где имеется повышенная опасность возникновения пожара, должны быть оборудованы огнетушителями, ящиками с песком и емкостями с водой.

Деревообрабатывающий цех характеризуется повышенным уровнем вибрации, способная оказывать негативное влияние на рабочих. Во время проведения деревообрабатывающих работ станки являются источником вибрации. Для предупреждения вредного воздействия все станки оборудованы виброгасителями. Но эта защита в настоящее время не обеспечивает полную защиту от вибрации. Вследствие чего требуется обновление виброгасителей.

Таким образом, в ходе проведения анализа действующей системы безопасности цеха деревообработки ОАО «МРЗ» было выявлено, что в целях улучшения условий труда необходимы мероприятия по совершенствованию защиты от вибрации, установка местных отсосов на станки от повышенной концентрации древесной пыли в воздухе рабочей зоны. Установка оборудования позволит в полной мере обеспечить производственную безопасность людей в зоне рабочих мест.

Д.Д. Язынин
Научный руководитель к.т.н., доцент Р.В. Шарапов
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул Орловская д.23
E-mail: 7den777@bk.ru

Плавка алюминиевого сплава на участке литья под давлением литейного цеха АО «МЗ РИП»

На участке литья под давлением для получения алюминиевого сплава марки АК8М установлено 5 литейных машин и пять плавильно-раздаточных индукционных печей.

Литье под давлением – это способ отлива, при котором сплав приобретает форму отливки, быстро заполняет пресс-форму под высоким давлением от 7 до 700 Мпа. Этот метод широко применяется для сплавов цветных металлов на основе алюминия. Литье под давлением обладает рядом преимуществ: высокая производительность, высокое качество поверхности (5-8 класс точности), точные размеры литого изделия, минимальные потребности в механической обработке. Плавка идет быстро, сплав получается хорошо перемешанным и менее газонасыщенным. При плавке на чушковом сплаве или чушковым силумине в первую очередь загружается и расплавляется чушковый алюминий в плавильно-раздаточных печах, затем отходы собственного производства и легирующие компоненты. После разогрева и расплава с помощью разливочных ковшей вручную алюминиевый сплав заливается в пресс-форму литейной машины.

При литье деталей из алюминиевого сплава марки АК8М, в состав которого входят: алюминий кремний, магний, в окружающую среду выделяются такие вредные вещества как диалюминий триоксид, диоксид кремния аморфный, диоксид азота, оксид азота (II), диоксид серы, окись углерода. Вредные выбросы оказывают крайне негативное воздействие на организм человека и окружающую среду.

Технологический процесс выплавки отливок из алюминиевого сплава сопровождается большим количеством выделений тепла. Литейные машины потребляют каждая по 29 кВт/час, а индукционные плавильно-раздаточные печи – по 80 кВт/час.

Потери тепла в окружающую среду печами неизбежны и достигают 30% от потребляемого. Расплавленный металл и полученные отливки так же отдают тепло в помещение участка литья. При нагреве металла до $t = 660^{\circ}\text{C}$ спектр излучения содержит как видимые (световые) так и не видимые (инфракрасные) лучи. Часть тепла в виде солнечной радиации поступает в помещение через остекленные проемы. Выполнение трудовых операций рабочим персоналом сопровождается выделением тепла благодаря теплопроводности тканей организма и конвекции с потоком крови, испарением пота. На участке предусмотрено искусственное освещение, которое так же является источником тепловыделений.

Рабочий персонал подвергается воздействию теплового и инфракрасного излучения, реторсии повышенной температуры. Технологический процесс сопровождается выбросом вредных веществ, которые значительно превышают предельно-допустимые концентрации.

Это выбросы диоксида кремния аморфного, диалюминия триоксид, окись серы, оксид азота, оксид азота (II), диоксид азота, окись углерода.

С целью защиты окружающей среды, необходимо:

- произвести реконструкцию вентиляционной системы, так как существующий способ очистки воздуха от загрязняющих веществ с помощью центробежных циклонов недостаточно эффективен;

- необходимо заменить центробежные циклоны на мокрое пылеулавливание, где эффективность очистки достигает 98 %. В соответствии с федеральным законом №261 «Об энергосбережении и о повышении энергоэффективности» требуется заменить лампы накаливания на энергосберегающие лампы.

Литература

1. Системы защиты среды обитания: методические указания к курсовому проектированию / сост.: М.В. Калиниченко – Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2015. – 32.с.
2. Расчетная инструкция (методичка) «Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования промышленных предприятий» – СПб, 2006.

В.В. Базин
Научный руководитель: Е.В. Шарапова
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: jukoffdmitry@yandex.ru

**Экологическая безопасность на участке приготовления и заливки компаундом ЭЗК-6
в сборочном цехе на ОАО «Муромский радиозавод»**

Основным видом деятельности ОАО "Муромский радиозавод" сегодня является разработка и изготовление аппаратуры оперативной связи, оповещения, трансляции и сигнализации. Муромский радиозавод выпускает системы, которые устанавливаются на морских и речных судах, кораблях и подводных лодках без ограничения района плавания, на атомных и тепловых электростанциях, в метрополитенах, на металлургических, химических и других промышленных предприятиях, в ведомственных структурах и объектах специального назначения, там, где требуется надежная оперативная связь.

Характерной особенностью выпускаемых заводом приборов является то, что они рассчитаны на обеспечение жизнедеятельности объекта в чрезвычайных условиях аварии, пожара и других стихийных бедствий. Аппаратура работает в режиме круглосуточной и круглогодичной эксплуатации, в помещениях реакторных и турбинных отделений, в местах, где наблюдается вибрация, высокие температуры, уровень шума, ионизирующие излучения, а также под воздействием погодных условий.

Схема процесса приготовления и заливки компаундом ЭЗК-6: на данном участке работник отвечает необходимое количество компонентов согласно рецептуре, добавляет полиэтиленполиамин, перемешивает на рабочем столе с вытяжной вентиляцией, переносит сетки с трансформаторами участка пропитки на участок заливки, устанавливает на стеллаже, производит заливку трансформаторов компаундами ЭЗК, сушит при комнатной температуре на столе под вытяжкой, производит покраску из пульверизатора эмалью и устанавливает на сушильный шкаф.

При этом используются такие вещества как:

Эпоксидная смола - может вызвать головную боль, тошноту, жжение в глазах, раздражение дыхательных путей.

Ацетон - при вдыхании большой концентрации может вызвать воспаление слизистых оболочек, отек легких, пары оказывают наркотическое действие. Так же он является легковоспламеняющимся веществом, что увеличивает вероятность возникновения пожара.

Полиэтиленполиамин - при попадании на кожу может вызвать раздражение и оказывает общетоксическое воздействие.

Слюда – пыль может вызвать раздражающее воздействие дыхательных путей, глаз, кожи.

При данном техпроцессе в окружающую среду выделяются вредные вещества, такие как:

Метилбензол (толуол) выделяется 0,001 т/год – является токсичным веществом, длительное воздействие которого может привести к поражению ЦНС, кроветворных органов.

(Хлорметил)оксиран, выделяется 0,0002 т/год – токсичное вещество, вызывающее тошноту, головокружение, при длительном воздействии – отек легких.

Полиэтиленполиамин выделяется 0,001 т/год.

Для снижения загрязнения окружающей среды на данном участке необходимы более эффективные способы очистки.

Д.А. Борисова
Научный руководитель: Соловьев Л.П., доцент кафедры ТБ
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский
государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых»*
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23
e-mail: borisova.daschka@yandex.ru

Электродуговая сварка в атмосфере углекислого газа.

Металлургические процессы при сварке протекают в зоне формирования сварочной ванны. Металлургию сварки характеризуют определенные физические и химические реакции, которые определяются взаимодействием плавящегося сплава со сварочными спецфлюсами, формирующимися в результате сварки шлаками и газами. Дополнительно в процессе проведения сварки происходят реакции, связанные со снижением температуры расплавленного сплава и кристаллизацией металла сварочной ванны.

В отличие от реакций общей металлургии, которые протекают в сталеплавильных агрегатах, условия плавления металлической заготовки и протекания всех реакций при электродуговой сварке сильно отличаются целым комплексом особенностей. Эти особенности влияют на развитие плавления и на конечный результат.

Одна из проблем электрической сварки - защита расплавленного металла от окисления и повышение устойчивости горения дуги, особенно при использовании плавящегося электрода. О. Кьельберг (Швеция, 1907) предложил специальные покрытия для сварочных электродов, И. Ленгмюр (США, 1911) разработал процесс дуговой сварки в атмосфере водорода, а позднее и с использованием других газов.

Сварка в углекислом газе является разновидностью сварки под флюсом. Она производится плавящимся электродом и широко применяется для монтажных работ, ремонта и восстановления тонкостенных деталей.

Основные особенности металлургических процессов при сварке следующие:

- небольшой объем зоны плавления;
- высокие температурные показатели и перегрев расплавленных компонентов в ванне;
- перемещение расплавленного сплава, его перемешивание и обновление;
- высокая скорость снижения температуры и кристаллизации компонентов, входящих в состав сварочной ванны.

При таких условиях происходит интенсивное взаимодействие между компонентами сплава.

Среди огромного количества реакций, которые протекают в процессе осуществления электросварочных работ, основными являются следующие:

- диссоциация образующихся газов и химсоединений;
- окисление расплавленного металла;
- раскисление компонентов сплава;

Секция 34. Техносферная безопасность

- раскисление под действием марганца;
- раскисление под воздействием кремния;
- раскисление под влиянием титана;
- раскисление под воздействием углерода;
- взаимодействие с газообразным азотом;
- химвзаимодействие с водородом;
- взаимодействие с серой и фосфором.

Кислород вступает в реакцию окисления с металлом. Для снижения негативных последствий выгорания, сварочная проволока изготавливается с добавлением легирующих добавок. Степень окисления увеличивается при возрастании расхода потребляемого напряжения. Уменьшение интенсивности окисления происходит при увеличении плотности тока. Прямая полярность тока при сварке углекислым газом приводит к большему окислению, чем обратная.

Сварочные работы в среде углекислоты имеют ряд преимуществ по сравнению с другими видами сварки:

1. Видимость процесса сварки и горения дуги для сварщика.
2. Отсутствие необходимости в приспособлениях для подачи и отвода флюса.
3. Хорошее качество швов. Сварные швы не требуют последующей очистки от остатков флюсов и шлака.
4. Увеличенная производительность сварки в углекислом газе, вследствие качественного использования тепла дуги.
5. Возможность проведения работ в разных пространственных положениях в режимах автоматической и полуавтоматической сварки.
6. Низкая стоимость углекислого газа.
7. Использование для сварки электро-заклепками и металлов небольших толщин.
8. Доступность сварочных работ на весу без использования подкладки.

Таким образом, при электродуговой сварке в атмосфере углекислого газа устраняются не только окисления сварочных швов, но и происходит его науглероживание.

Литература:

1. Виноградов В.С. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки: Учеб. для проф.учеб.заведений.-3-е изд., стер.-М.:Высшая школа., Издательский центр «Академия»,2000.-319;
2. ГОСТ 5264-80.Ручная дуговая сварка. Соединения сварные.

Гребенкина Е.И.

Научный руководитель: Калинин М.В., старший преподаватель кафедры ТБ
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23*

Обеспечение экологической безопасности на участке цинкования гальванического цеха ОАО «МРЗ»

Под гальваникой понимают электролитическое осаждение тонкого слоя металла на поверхности металлического предмета. Гальванические покрытия применяются для защиты изделия от коррозии, повышения его износоустойчивости, предохранения от цементации, а так же в декоративных целях и др. Такое покрытие способствует увеличению срока службы оборудования, агрегатов и прочих устройств.

Нанесение гальванического покрытия на основе цинка представляет собой электрохимический процесс, при котором происходит осаждение слоя металла на поверхности изделия. В качестве электролита используется раствор солей цинка и др. ингредиенты. Покрываемое изделие является катодом, а металлическая пластина – анодом. При прохождении тока через электролит соли металла распадаются на ионы. Положительно заряженные ионы металла под действием электрических сил направляются к катоду, в результате чего происходит электроосаждение металла на поверхности деталей. Такие параметры, как структура гальванических покрытий, их толщина и, плотность, могут быть разными в зависимости от состава электролита и условий протекания процесса. Изменяя соотношения таких параметров, как температура и плотность тока можно получить блестящее или матовое покрытие.

Декоративные покрытия, как правило, имеют незначительную толщину, мелкозернистую структуру и достаточную плотность. Для обеспечения прочности сцепления покрытия с поверхностью изделия проводят тщательную подготовку поверхности, которая включает механическую обработку (шлифовка, полировка), удаление окислов и обезжиривание поверхности. После нанесения покрытия изделие промывают и нейтрализуют в щелочном растворе [1].

Гальванические производства относятся к числу особо опасных загрязнителей окружающей среды. Только на участке цинкования гальванического цеха ОАО «МРЗ» образуется 211,5 м³/год гальванических сточных вод, загрязняющие вещества в которых практически не поддаются деструкции на городских биологических очистных сооружениях и, как следствие, отрицательно действуют на способность водоема к самоочищению, отрицательно воздействует на обитающие там организмы.

Кроме того, на производстве сточные воды с различных гальванических линий смешиваются, образуя смесь из тяжелых металлов. Наиболее распространенными из них являются: цинк, никель, хром, олово, ртуть, железо, медь и др. В сточных водах концентрации тяжелых металлов заметно колеблются: цинк – 100-5740, хром – 50-5020, медь – 500-5600, олово – до 72600, ртуть – около 0,01, железо – около 1100мг/кг [1]. Возникает гигиеническая проблема обращения с отходами с целью предупреждения влияния их на окружающую среду и здоровье населения.

Значительные концентрации тяжелых металлов в употребляемой воде или пищи могут вызывать ишемическую болезнь сердца, бронхиальную астму, различные заболевания крови. Соединения хрома могут вызывать экзему, прободение носовой перегородки, рак кожи, патологические изменения в почках и др. Опасными для здоровья населения являются и другие тяжелые металлы, вызывающие как специфическое, так и неспецифическое воздействие на организм. Поэтому очистка сточных вод гальванического производства и сокращение поступления гальванических отходов в окружающую среду является актуальной задачей стоящей перед природопользователями.

Существует несколько групп методов очистки гальваносточков: механические, химические, коагуляционно-флотационные, сорбционные, мембранные, электрохимические,

Секция 34. Техносферная безопасность

биологические. Для каждого типа загрязнений свои методы очистки сточных вод. Тем не менее, эти методы самостоятельно не позволяют достичь выполнения современных требований: очистка до норм ПДК сточных вод по всем компонентам; возврат воды на оборотное водоснабжение гальванического производства; низкая стоимость очистки, утилизация ценных компонентов [2].

Невозможность достижения требований ПДК усугубляется сложным финансовым положением промышленных предприятий РФ. Основным путем решения данной проблемы является внедрение технологий повторного использования гальванического шлама, воды и оптимизация водопотребления гальванического производства. Стратегия безопасного производства направлена на ограничение таких потерь за счет применения экономически обоснованных изменений технологического процесса. А поскольку стратегия безопасного производства одновременно означает экономию сырья, природных ресурсов, энергии и труда, это ведет к снижению себестоимости выпускаемой продукции. Предотвращать загрязнение выгоднее, чем платить за него, т.е. уйти от уже сложившегося принципа «загрязнитель - платит».

Литература

1. Справочник по гальванопокрытиям в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1979. -296 с. ил. – Режим доступа: <http://delta-grup.ru/bibliot/41/1.htm>
2. Экология и безопасность жизнедеятельности, учебное пособие под ред. Л.А. Муравья, "Юнити", Москва 2000 г.

Воздействие трубосварочного цеха ЛПК «ОМК-Сталь» на атмосферный воздух

Проблема загрязнения атмосферного воздуха – одна из серьезнейших глобальных проблем с которыми столкнулось человечество. Опасность загрязнения атмосферы в том, что оно вызывает изменения климата Земли, и приводит к появлению глобальных экологических проблем. Деятельность человека за последние 200 лет привела к росту концентрации двуоксида углерода почти на 30%.

Ежегодные выбросы промышленных предприятий и транспорта в России составляют 25 млн тон в год, а экологический ущерб от транспортного комплекса составляет 1,5% валового национального продукта. ТЭЦ, АЭС, автотранспорт, предприятия химической, металлургической, и горнодобывающей промышленности загрязняют атмосферный воздух оксидами углерода, оксидами азота, диоксидами серы, углеводородами, альдегидами, тяжёлыми металлами, аммиаком, радиоактивными изотопами. Проблема загрязнения атмосферы крайне важна, ведь в 151 городе России предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе превышена в 5 раз, в 87 городах ПДК превышен в 10 раз [1].

ОАО «ОМК-Сталь» - один из старейших центров металлургической промышленности России, основанный в 1757 году. Расположение завода в средней полосе России обусловлено благоприятными климатическими условиями, близости таких крупнейших потребителей продукции завода, как Сургут, Башкирия, Северный Кавказ, а также наличие необходимых материальных и энергетических ресурсов для обеспечения производства. Расположение завода обосновывается исходя из наиболее экономически выгодных транспортных связей предприятия. Недалеко от завода проходит железнодорожная и автомобильная магистраль, а также протекает река Ока, что обеспечивает удобство в транспортировке сырья и готовой продукции.

В целом экологическая обстановка в районе на протяжении ряда лет остается стабильной. В 2008-2009 г в связи со спадом объемов производства на ОАО «ОМК-Сталь» почти в 2 раза уменьшилось негативное воздействие на окружающую среду предприятием.

В 2010-2015 г. объемы производства увеличились по сравнению с предыдущими годами и выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по ОАО «ОМК-Сталь» согласно отчетности за 2015г увеличились, а по некоторым позициям превысили уровень 2007-2008 гг.

В 2015 г валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу по району увеличился на 1036 т, в т.ч. твердые – 153 т, газообразные и жидкие – 884 т, из них оксид углерода – 419 т, оксиды азота – 441 т, а также 18,3 т прочих г/о и жидких – 44 специфических загрязняющих вещества.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников ОАО «ОМК-Сталь» происходят в результате выполнения следующих технологических операций: механическая обработка металлических заготовок (обработка продольных кромок листов под сварку, фрезерование валика усиления сварочного шва, механическая обработка торцов труб), сварочные работы и газовая резка. Наибольший вклад в загрязнение воздуха от стационарных источников вносит участок сварки наружных швов. Сварка наружного рабочего шва выполняется под флюсом трех, четырех и пяти дуговой сваркой.

Сварка является источником загрязнения окружающей среды, так как в ходе процесса образуется побочный продукт – сварочный аэрозоль, в состав которого входят соединения марганца, диоксида железа и органической пыли, поэтому необходимо, проводить мероприятия по снижению загрязнения воздушной среды [1].

Так как, загрязнение в большей степени атмосферного воздуха отрицательно влияет на состояние здоровья населения, вызывая возникновение таких заболеваний, как аллергический дерматит, острые респираторные заболевания с астматическим компонентом, бронхиальную астму. Динамика заболеваемости детей до 14 лет, проживающих на территории г. Выкса такова: 2009 г –

Секция 34. Техносферная безопасность

1744,5; 2010г – 2087,5; 2011 г – 2476,5; 2012 г – 2642 случаев [2].

По данным видно, что заболеваемость детей возросла, что вероятно связано с ухудшением состояния атмосферного воздуха в городе. Этот факт подтверждается исследовательскими работами П. Сабгайда и, О.Б.Окунева ФГБУ "ЦНИИОИЗ" г. Москва. По данным статистики «Выксунской центральной районной больницы» наибольшее количество заболеваний приходится на болезни органов дыхания.

Таким образом, возникает необходимость в устранении негативного воздействия опасных и вредных факторов от трубосварочного цеха ЛПК «ОМК-Сталь» на организм человека. Разрабатывается комплекс мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения окружающей природной среды. «ОМК-Сталь ЛПК» ставит перед собой цель соответствовать не только требованиям российского природоохранного законодательства, но и международным стандартам в области экологии и экологической безопасности. На ОМК производится внедрение интегрированной системы менеджмента в области охраны окружающей среды, здоровья, экологической и промышленной безопасности.

Литература

1. Управление экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов: Учебное пособие./ Масленникова И.С., Горбунова В.В. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 497 с.
2. Выкса виртуальная. Медицина. –Режим доступа: <http://wyksa.ru/wyksa/medicina.php?skip=8>

А.О. Завьялов

*Научный руководитель: : д-р техн. наук, профессор В. В. Булкин
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23
E-mail:alexander_zavialov@mail.ru*

Предварительные результаты оценки характеристик экранированной камеры.

В современном обществе нельзя обойтись без электротехники и всего, что с ней связано. А ведь именно благодаря ней и создается техногенное искусственное электромагнитное излучение. Все диапазоны техногенных электромагнитных излучений интенсивно влияют на здоровье людей и состояние природной среды. Высокая степень их опасности усугубляется тем, что последствия могут появляться по истечении достаточно длительного времени и негативно влиять на состояние иммунной и генетической устойчивости поколений[1]. Проблема электромагнитной защиты становится очень значимой в настоящее время и требует пути её решения.

Одним из вариантов является применение экранированных камер, позволяющих защититься от электромагнитных волн.

В докладе представлены итоги проектирования одной из таких камер.

Размеры камеры 2125x830x650. Каркас камеры был собран из металлического профиля, который был обшит плитами фанеры различной толщины. Экранирующий эффект достигается за счет прокладки по всему внутреннему объему камеры металлической сетки, соединяющейся между стенками с помощью саморезов и профилей. Кроме того, пространство между листами было заполнено термо-шумопоглощающим материалом «Термобазальт», так как камера предназначена также и для акустических исследований.

Внутри камеры закреплены направляющие для установления на них различного оборудования. Камера имеет две дверцы для более удобного доступа к рабочему пространству. Дверцы имеют отличный от стенок экран, позволяющий проводить лабораторные работы, по эффективности экранирования различных материалов. На верхней дверце установлена колодка с различными разъёмами для подключения аппаратуры. Убедившись, что по всему внутреннему пространству стенок камера имеет непрерывный электрический контакт экранирующего покрытия, её подсоединяют к заземлению и проводят расчёты эффективности её экранирования.

Источником электромагнитных волн является генератор НМ8134-3, обеспечивающий генерирование сигналов в диапазоне 1 Гц...1,2 ГГц;

Контроль характеристик осуществлялся с помощью спектроанализатора HMS3000, который позволяет производить анализ спектра радиочастот в диапазоне от 100 кГц до 3 ГГц;

После постройки был проведён эксперимент с целью получения данных об эффективности экранирования. Приёмная антенна была установлена в камере. Измерения проводились на частоте 139МГц, уровень затухания составил 41дБ.

В последующем камера будет усовершенствована для повышения экранирующих свойств.

Секция 34. Техносферная безопасность

Литература

1. Слукин В.М. Техногенные электромагнитные излучения как фактор экологии населенных пространств / Академический вестник УралНИИпроект РААСН, 2010, №4. -С.112-116.

2.ГОСТ Р 50414-92. Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование для испытаний. Камеры экранированные. Классы, основные параметры, технические требования и методы испытаний. - Введ. 1993-07-01. - М.: Госстандарт России, 1992. - 28 с.

Ю.М. Шахматова
Научный руководитель: к.т.н, доцент Р.В.Шарапов
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: julla_sh@rambler.ru

Опасные и вредные факторы кузнечно–прессового производства ОАО «Русполимет»

ОАО «Русполимет» — металлургическое и металлообрабатывающее предприятие, расположенное в городе Кулебаки. На производстве осуществляется комплекс процессов с полным производственным циклом – от выплавки широкого спектра специальных сталей и сплавов до изготовления кольцевых заготовок и дисков различной геометрии. Структура предприятия состоит из различных цехов, которые тесно связаны между собой.

Объектом исследования является кузнечно-прессовый цех. В кузнечно-прессовом цехе производится технологический процессковки слитков и предварительно кованных или горячекатаных прутков из сталей (углеродистых, легированных, коррозионностойких) и сплавов. Изготавливается продукция для авиационного, энергетического, атомного машиностроения и других отраслей промышленности.

Важным условием для высокой производительности труда в цехе является необходимость обеспечения безопасного условия труда работников. Определим все опасные и вредные факторы цеха, которые могут привести к травмам и профессиональным заболеваниям рабочих.

При термической обработке металлов образуется повышенное тепловое излучение от печей, вследствие чего на работников воздействует повышенная интенсивность теплового потока.

Для защиты от действия высоких температур применяются щиты, ограждения. Применение такой защиты позволит обеспечить температуру поверхности оборудования и ограждения на рабочих местах не выше 45°C, а температуру воздуха на рабочем месте не выше 31°C в помещениях с незначительными излишками явного тепла и 32°C - в помещениях со значительными излишками явного тепла (при влажности воздуха не больше 55%).

Шум и вибрацию на производстве создают ковочный пресс, шлифовальные станки, печи. Длительное воздействие высокого уровня шума и вибрации негативно влияет как на органы слуха, так и на нервную систему человека.

Для того чтобы уменьшить уровень шума от оборудования, необходимо осуществить звукоизоляцию – установка звукоизолирующих и звукопоглощающих преград в виде экранов, перегородок, кожухов. От массивных ограждений из плотных твердых материалов (бетона, дерева, металла) отражается наибольшая часть звуковой энергии, и только совсем малая часть проникает через преграды. Уменьшение шума в звукопоглощающих преградах происходит из-за перехода колебательной энергии в тепловую благодаря внутреннему трению в звукопоглощающих материалах. Пористые материалы (минеральный войлок, стекловата, поролон и т.п.) имеют хорошие звукопоглощающие свойства.

Необходимо так же обеспечить работников средствами индивидуальной защиты: ушные вкладыши, наушники.

В цехе присутствует выделение вредных веществ. Диоксид азота, оксид углерода, бенз(а)пирен – продукты сгорания природного газа в нагревательных печах. Масляным аэрозолем воздух загрязняется после закалки поковок в масляно-закалочном баке. Пыль абразивная и металлическая выделяется при работе на шлифовальных станках.

Для устранения из воздушной среды указанных веществ, которые вредно влияют на здоровье рабочих, цех оборудуют устройствами для аэрации.

Проведя анализ всех вредных факторов, которые возникают на производстве, выявлено, что выделение некоторых загрязняющих веществ, превышает значение ПДК. Для предотвращения негативного воздействия веществ на человека и на окружающую среду разработали систему очистки воздуха.

Т.С. Шеронова

Научный руководитель: Калиниченко М.В., старший преподаватель кафедры ТБ
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23
e-mail: marinakali@mail.ru*

Профессиональные заболевания на производстве

Люди трудоспособного возраста, работающие на производстве, в среднем проводят на рабочем месте около 40 часов в неделю с 20 до 55 лет (женщины) и 65 лет (мужчины). За столь существенный промежуток времени человек может получить множество профессиональных заболеваний [1].

Работая на производстве, человек подвергается воздействиям различных вредных производственных факторов. Несмотря на высокий уровень развития современной техники, полной безопасности в работе гарантировать никто не может. В зависимости от выполняемой работы, на человека могут влиять различные факторы: вредные для здоровья газы, пыли, шум, вибрации, различные перенапряжения и т.д. Поэтому возникают профессиональные заболевания, т.е. болезни, полученные в результате воздействия вредных веществ, используемых в производстве.

За время работы в организме человека накапливаются токсины, которые влияют на состояние здоровья с течением времени. Работодатель обязан направлять людей на медицинские осмотры, основывая свои действия на приказе Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации от 12.04.2011 года №302Н. Опираясь на этот документ, работодатель должен утвердить состав медицинской комиссии и периодичность медицинских осмотров.

Рассмотрим некоторые наиболее распространённые профессиональные заболевания [2]:

1) хронические отравления – приобретаются в результате воздействия токсических веществ (таких как аммиак, сера, различные кислоты и спирты) на организм человека. Для того чтобы обезопасить работу человека, необходимо следить за соблюдением техники безопасности: при работе с жидкими и газообразными ядовитыми веществами использовать защиту органов дыхания, зрения, а так же защиту кожных покровов. К средствам индивидуальной защиты в данном случае относятся перчатки, респираторы, очки и т.п.;

2) хронические пылевые – в результате постоянного попадания в организм работающего пыли естественного (органическая пыль) или искусственного (пыль, полученная из твердых ядовитых веществ) происхождения. Для предотвращения развития заболеваний дыхательной системы рекомендуется использовать те же СИЗ, что и в п.1;

3) инфекционные заболевания – полученные в результате попадания в организм вирусов и микробов;

4) заболевания нервов и мышц – возникают в результате перенапряжения мышц корпуса нижних и верхних конечностей, при тяжелой работе или работе с тяжелыми предметами. Решением данной проблемы является оснащение предприятий дополнительным количеством работников или автоматизация производства;

5) профессиональная тугоухость – заболевание появляется из-за воздействия повышенных уровней шума на рабочем месте. Уровни шума более 90 дБ, при длительном воздействии приводят к развитию сенсоневральной тугоухости. Заболевание влияет не только на остроту слуха, но и на нервную, дыхательную, сердечную и другие системы;

б) нарушения центральной нервной или костной систем – появляется из-за наличия локальной или общей вибраций на производстве. По этой же причине люди страдают сосудистыми заболеваниями (нарушение кровообращения, изменения капилляров и т.д.). Для предотвращения болезней, вызванных этой причиной, необходимо снизить уровень вибраций или уменьшить время воздействия этого фактора на организм.

Секция 34. Техносферная безопасность

Существует еще немало других профессиональных заболеваний, однако мы должны понимать, что помимо работодателя работник может самостоятельно позаботиться о своем здоровье, т.е. часть ответственности лежит на нас. Соблюдение техники безопасности – важная часть любой работы на производстве.

Литература

1. Статья «Профессиональные заболевания» - Электронный ресурс:
<http://medichelp.ru/posts/view/6023>
2. Артамонова В.Г. Профессиональные болезни/ В.Г. Артамонова, Н.А. Мухин. -М.: Медицина, 2004.-480с

Д.В. Шикова
Научный руководитель: Е.В. Шарапова
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: shikova13@bk.ru

Теплоснабжение ЗАО «Выксунский хлеб»

Теплоснабжение предприятия ЗАО «Выксунский хлеб» осуществляется от котельной, расположенной в производственном корпусе хлебозавода. В котельной установлены четыре паровых котла типа «НР-18». Теплопроизводительность 4-х котлов при работе на газообразном топливе в паровом режиме составляет 4 Гккал/ч. Для всех потребителей тепла в качестве теплоносителя принят пар давлением 1,6 атм. Котельная обслуживается специалистами завода.

Тепловые нагрузки котельной расходуются на:

- отопление: расходуется на радиаторные шкафы, приготовление жидких дрожжей для выпечки хлеба, увлажнение хлебопекарных камер, производственный корпус, административно-бытовой корпус, проходная, материальный склад, душевые.
- вентиляцию: в котельной имеется 4 вентиляции.
- горячее водоснабжение: в качестве источника водоснабжения принимается городской водопровод и собственная артезианская скважина. Водопроводная сеть из чугунных водопроводных труб диаметром 100мм. Из собственной насосной станции вода подается насосом. Артезианская скважина находится в 120м от основной площадки.
- технологические нужды: расходуются на печи производственно-цеховые, расстойно-печной агрегат.
- собственные нужды котельной: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на растопку котлов; теплоты на подогрев мазута в железнодорожных цистернах, мазутохранилищах, расходных емкостях; расход теплоты в паровых форсунках на распыление жидкого топлива; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий.

Топливом для котлов является природный газ. Резервного топлива нет. Снабжение природным газом котельной осуществляется от существующего газораздаточного устройства (ГРУ).