**1.2 Комплексное влияние различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду**

На сегодняшний день цветные металлы имеют огромное значение для производства любого типа техники. Металл является химически простым веществом, обладающим такими характеристиками, как ковкость, теплопроводность, электропроводность; внешне отличается особым блеском. Существует несколько классификаций металлов, основными группами металлов являются следующие:

* черные металлы (железо и его сплавы);
* цветные металлы (все остальные металлы и сплавы, за исключением железа);
* благородные или драгоценные металлы (серебро, золото, платина и остальные металлы платиновой группы);
* легкие металлы (имеющие низкую плотность);
* тяжелые металлы (цветные металлы, обладающие плотностью выше, чем железо).

Цветные металлы — техническое название всех металлов и их сплавов (кроме железа и его сплавов, называемых черными металлами). Термин цветные металлы в русском языке соответствует термину нежелезные металлы в европейских языках. Во многих других языках цветные металлы называются термином нежелезные металлы.

В науке принята условная классификация цветных металлов, по которой они разделены по различным признакам, характерным для той или иной группы:

* легкие металлы (алюминий, титан, магний);
* тяжелые цветные металлы (медь, свинец, цинк, олово, никель);
* благородные металлы (в т. ч. платиновые металлы);
* тугоплавкие металлы;
* рассеянные металлы;
* редкоземельные металлы;
* радиоактивные металлы.

Цветные металлы весьма востребованы в России, их производство широко распространено во всех регионах.

Цветная металлургия — отрасль металлургии, которая включает добычу, обогащение руд цветных металлов и выплавку цветных металлов и их сплавов. Различают металлургию легких металлов и металлургию тяжелых металлов.

На территории России сформировано несколько основных баз цветной металлургии. Различия их в специализации объясняются несхожестью географии легких металлов (алюминиевая, титано-магниевая промышленность) и тяжелых металлов (медная, свинцово-цинковая, оловянная, никель-кобальтовая промышленности).

Медь – очень необходимый и важный микроэлемент. Медь является компонентом большинства ферментов (энзимы), считается соединяющей частью эластина и коллагена, и, кроме того, является весьма важным ускорителем реакций белкового обмена, обмена веществ основных жирных кислот. Медь принимает участие в образовании костей, формировании гемоглобина и эритроцитов, совместно с цинком и витамином C принимает участие при образовании эластина и создании энергии; процесс поправки происходит быстрее. Медь оказывает воздействие на окраску кожи и повышенную восприимчивость.

Данный минерал жизненно важен в целях сохранить нашу нервную систему и суставы в здоровом состоянии.

При нехватке меди в человеческом организме наступает болезнь под названием диарея, ухудшается синтез белка, нарушается нормальный процесс роста и развития человека.

Даже ничтожно-малое отсутствие меди способствует ухудшению возможности лимфоцитов защищаться от воздействия с различными заражениями и инфекциями.

Остеопороз известен как один из первоначальных симптомов нехватки меди.

Медь важна при участии в образовании коллагена, основного белка соединительной и костной тканей организма человека. Недостаток меди может также привести увеличению холестерина и триглицеридов (главный источник энергии для клеток) в крови. У новорожденных детей и младенцев при дефиците меди наблюдаются нарушения в развитии нервной, костной и легочной тканей.

Медь – очень важный для жизни металл. Содержание меди в организме человека колеблется (на 100 г сухой массы) от 5 мг в печени до 0,7 мг в костях, в жидкостях тела – от 100 мкг (на 100 мл) в крови до 10 мкг в спинномозговой жидкости. А всего меди в организме взрослого человека около 100 мг. Медь входит в состав ряда ферментов – тирозиназы, цитохромоксидазы, стимулирует кроветворную функцию костного мозга.

Годовой объем техногенных поступлений меди в окружающую среду составляет: 56 тысяч тонн в атмосферу, 77 тысяч тонн с отходами, 94 тысячи тонн с удобрениями.

Медь поступает в воздух с выбросами металлургических производств. В выбросах твердых веществ она содержится в основном в виде соединений, преимущественно оксида меди. На долю предприятий цветной металлургии приходится 98,7% всех антропогенных выбросов этого металла. Ежедневный прием меди с пищей составляет 0,50-6 мг, из которых усваивается только 30%. Токсическая доза меди больше 250 мг. Попав в организм, соединение меди поступает в печень, которая является главным складом этого микроэлемента. Медь концентрируется также в мозге, сердце и почках, мышечной и костной тканях. Молодёжь более подвержена токсическому воздействию тяжёлых металлов. Неблагоприятными результатами их воздействия являются ослабление роста и развития, нарушения деятельности нервной системы, а также может стать причиной развития аутоиммунитета, при котором иммунная система разрушает свои собственные клетки. Это может привести к заболеваниям суставов, к поражению почек, системы кровообращения и нервной системы.

Медь (лат. Cuprum) – мягкий, ковкий металл красного цвета, в изломе розовый, при просвечивании в тонких слоях зеленовато-голубой. Латинское слово Cuprum произошло от названия острова Кипр, где уже в III в. до н. э. существовали медные рудники и производилась выплавка меди. Человечество знакомо с медью вот уже 10 тысячелетий. Медь стала одним из первых металлов, оказавшихся в руках человека, так как из семи «доисторических» металлов лишь три – золото, серебро и медь – встречаются на земле в свободном состоянии. Люди чеканили из меди монеты, изготавливали посуду, украшения, из бронзы (сплава меди и олова) отливали статуи, пушки, колокола.

Медь - химический элемент I группы периодической системы Менделеева; атомный номер 29, атомная масса 63,546. По геохимической классификации В.М. Гольдшмидта, медь относится к халькофильным элементам с высоким сродством к S, Se, Te, занимающим восходящие части на кривой атомных объемов; они сосредоточены в нижней мантии, образуют сульфиднооксидную оболочку. Халькофилы имеют ионы с 18-электронной оболочкой (также как Zn, Pb, Ag, Hg, Sb и др.)

Вернадским в первой половине 1930 г были проведены исследования изменения изотопного состава воды, входящего в состав разных минералов, и опыты по разделению изотопов под влиянием биогеохимических процессов, что и было подтверждено последующими тщательными исследованиями.

Как элемент нечетный состоит из двух нечетных изотопов 63 и 65 На долю изотопа Cu(63) приходится 69,09% , процентное содержание изотопа Cu (65) - 30,91%. В соединениях медь проявляет валентность +1 и +2,известны также немногочисленные соединения трехвалентной меди.

Из изложенного выше описания ионов вытекает общий тип миграции меди: слабая миграция ионов w=1 и очень сильная - ионов w=2 с рядом довольно легко растворимых солей галоидов и аниона (So); равным образом осаждаемость благодаря активной поляризации ионами: (Co ),(SiO),(PO ), (AsO ).

Типы распределения и концентрации меди весьма многочисленны и разнообразны. Мы можем выделить шесть главных типов, причем в основе будут лежать следующие геохимические положения:

1) легкое отщепление меди из магм с переходом в пневматолиты еще при дифференциации основных пород и даже может быть при ликвации ультраосновных;

2) при гидротермальном процессе главное осаждение меди в геофазы процессов G-H, т.е. около 400-300 г.;

3) в гипергенной обстановке фиксация меди преимущественно анионами (So),(SiO ) при общей большой миграционной способности меди (особенно в виде легкорастворимого сульфата).

С.С. Смирнов характеризует миграцию так: "миграция меди тем более облегчается, чем выше в рудах отношение серы к меди, чем менее активна обстановка, чем менее влажен климат и чем более проницаема рудная масса".

Далее рассмотрим более тщательно геохимическую миграцию элемента.

В гидротермах Cu мигрирует в форме различных комплексов Cu 5+ 0и Cu 52+ и концентрируется на геохимических барьерах в виде халькопирита и других сульфидов (меднопорфировые, медноколчеданные и др. месторождения).

Однако такая миграция непродолжительна: при нейтрализации кислых вод на барьере Д1 осаждаются вторичные минералы Cu, она адсорбируется глинами, гидроксидами марганца, гумусом, кремнеземом. Так образуется повышенное содержание меди в почвах и континентальных отложениях ландшафтов на участках месторождений. Медь здесь активно вовлекается в биологический круговорот, появляются растения, обогащенные медью, крупные размеры приобретают моллюски и другие животные с голубой кровью. Многие растения и животные плохо переносят высокие концентрации меди и болеют.

Значительно слабее миграция Cu в ландшафтах влажного климата со слабокислыми водами. Медь здесь частично выщелачивается из почв. Известны болезни животных а растений, вызванные недостатком меди. Особенно бедны Cu пески и торфяники, где эффективны медные удобрения и подкормка животных.

Медь энергично мигрирует и в пластовых водах, откуда она осаждается на восстановительном сероводородном барьере. Эти процессы особенно характерны для красноцветной формации, к которым приурочены месторождения и рудопроявления типа "медистых песчаников". Закон биогенной миграции атомов (или закон Вернадского): миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется под превосходящим влиянием живого вещества, организмов. Согласно классификации Вернадского медь относится к циклическим элементам, относится к эссенциальным металлам.

Добыча меди осуществляется на протяжении 44 лет. В составе живого человека содержится 0,072 г.меди.

Баланс меди в организме человека (мг):

Поступление с пищей и жидкостью (3,5), плюс поступление с воздухом (0,02), равна выделению с мочой (0,05), плюс выделение с фекалиями (3,4) плюс выделение с потом (0,04-0,4), плюс Содержание в волосах (0,003)

Содержание в золе углей составляет 65 г/т, содержание в золе бурых углей мира составляет 48 г/т, в золе каменных углей мира – 80 г/т.

Мировое производство меди составляет 7х106 т/год. Запасы меди равны 3,1х108 т/год.

Технофильность меди равна:

7х106 т /4,3х10-5 х 4,7х107 триллионов т =0,346х10-5

где 4,7х107 триллионов т масса Земной коры.

Биофильность меди составляет:

2х10-4 /4,7х10-3 = 0,0425

Медь присутствует в различных видах во всех живых организмах (включая растения) и обеспечивает их полноценную жизнедеятельность.  
Недостаточное содержание меди в почве приводит к возникновению болезней растений и животных (особенно на песках и торфяниках).

Суточная потребность человека в меди – 2-5 мг. Медь необходима для нормальной работы механизма сокращения мышц, она участвует в формировании эритроцитов, синтезе соединительной ткани, формировании и укреплении костей, передаче нервных импульсов. Обладает противовоспалительными свойствами. Дефицит меди в организме наблюдается довольно редко, поскольку обычно она входит в состав питьевой воды.

Медь - необходимый для растений и животных микроэлемент. Основная биохимическая функция медь - участие в ферментативных реакциях в качестве активатора или в составе медьсодержащих ферментов. Количество меди в растениях колеблется от 0,0001 до 0,05% (на сухое вещество) и зависит от вида растения и содержания медь в почве. В растениях медь входит в состав ферментов-оксидаз и белка пластоцианина. В оптимальных концентрациях медь повышает холодостойкость растений, способствует их росту и развитию. Среди животных наиболее богаты медь некоторые беспозвоночные (у моллюсков и ракообразных в гемоцианине содержится 0,15-0,26% меди). Поступая с пищей, медь всасывается в кишечнике, связывается с белком сыворотки крови - альбумином, затем поглощается печенью, откуда в составе белка церулоплазмина возвращается в кровь и доставляется к органам и тканям.

Распространение в природе. Среднее содержание медь в земной коре (кларк) 4,7-10-3% (по массе), в нижней части земной коры, сложенной основными породами, её больше (1-10-2%), чем в верхней (2-10-3%), где преобладают граниты и другие кислые изверженные породы. медь энергично мигрирует как в горячих водах глубин, так и в холодных растворах биосферы; сероводород осаждает из природных вод различные сульфиды медь, имеющие большое промышленное значение. Среди многочисленных минералов медь преобладают сульфиды, фосфаты, сульфаты, хлориды, известны также самородная медь, карбонаты и окислы.

Медь - важный элемент жизни, она участвует во многих физиологических процессах. Среднее содержание медь в живом веществе 2-10-4%, известны организмы - концентраторы медь. В таёжных и других ландшафтах влажного климата медь сравнительно легко выщелачивается из кислых почв, здесь местами наблюдается дефицит медь и связанные с ним болезни растений и животных (особенно на песках и торфяниках). В степях и пустынях (с характерными для них слабощелочными растворами) медь малоподвижна; на участках месторождений медь наблюдается её избыток в почвах и растениях, отчего болеют домашние животные.

В речной воде очень мало меди, 1х10-7%. Приносимая в океан со стоком медь сравнительно быстро переходит в морские илы. Поэтому глины и сланцы несколько обогащены медь (5,7х10-3%), а морская вода резко недосыщена медью (3-10-7%). В морях прошлых геологических эпох местами происходило значительное накопление медь в илах, приведшее к образованию месторождений (например, Мансфельд в ГДР). медь энергично мигрирует и в подземных водах биосферы, с этими процессами связано накопление руд медь в песчаниках.

Медь является токсичным элементом. Токсичные элементы – химические элементы, оказывающие отрицательное влияние на живые организмы, которое проявляется только при достижении некоторой концентрации, определяемой природой организма.

Всемирная организация Здравоохранения — ВОЗ (WHO) установила ПДК меди в питьевой воде на уровне 2 мг/л. Европейские требования (European Drinking Water Directive) устанавливают подобный ПДК усреднено за период в 2 недели.

2 мг/л — это очень большое значение, встречающееся при наличии аномалий в составе питьевой воды.

В РФ ПДК меди в 2 раза жестче — 1 мг/л.

Медь входит в состав важного фермента – супероксиддисмутазы (СОД), которая утилизирует в организме токсичный супероксид-ион О2- путем реакции

[СОД Cu2+] + → О2- [СОД Cu+] + О2

[СОД Cu+] + О2- + 2Н+ → [СОДCu2+] + Н2О2

Содержание медь у человека колеблется (на 100 г сухой массы) от 5 мг в печени до 0,7 мг в костях, в жидкостях тела - от 100 мкг (на 100 мл) в крови до 10 мкг в спинномозговой жидкости; всего медь в организме взрослого человека около 100 мг. медь входит в состав ряда ферментов (например, тирозиназы, цитохромоксидазы), стимулирует кроветворную функцию костного мозга. Малые дозы медь влияют на обмен углеводов (снижение содержания сахара в крови), минеральных веществ (уменьшение в крови количества фосфора) и др. Увеличение содержания медь в крови приводит к превращению минеральных соединений железа в органические, стимулирует использование накопленного в печени железа при синтезе гемоглобина

При недостатке медь злаковые растения поражаются так называемой болезнью обработки, плодовые - экзантемой; у животных уменьшаются всасывание и использование железа, что приводит к анемии, сопровождающейся поносом и истощением. Применяются медные микроудобрения и подкормка животных солями медь. Отравление медью приводит к анемии, заболеванию печени, болезни Вильсона. У человека отравление возникает редко благодаря тонким механизмам всасывания и выведения меди. Однако в больших дозах медь вызывает рвоту; при всасывании медь может наступить общее отравление (понос, ослабление дыхания и сердечной деятельности, удушье, коматозное состояние).

При недостатке железа в организме развивается анемия, так как оно входит в состав гемоглобина крови. Суточное поступление в организм этого элемента должно быть 12 мг. Однако избыток железа вызывает сидероз глаз и легких, что связано с отложением соединений железа в тканях этих органов на Урале в горных районах Сатки. В Армении в почвах повышенное содержание молибдена, поэтому 37% населения страдает подагрой. Недостаток в организме меди приводит к деструкции кровеносных сосудов, патологическому росту костей, дефектам в соединительной ткани. Кроме того, дефицит меди способствует раковым заболеваниям у людей пожилого возраста. Избыток меди в организме (гипермикроэлементоз) приводит к нарушению психики и параличу некоторых органов (болезнь Вильсона). Дефицит меди вызывает заболевание мозга у детей (синдром Мениеса), так как в мозге не хватает цитохромоксидазы.

Природоохранной работой в порту занимаются отдел инженерной экологии и специализированное подразделение инспекции государственного портового надзора.

В центре внимания этих структур - чистота окружающей среды.  
Высокий профессиональный уровень, опыт работы сотрудников отдела позволяет эффективно осуществлять управление деятельностью по снижению выбросов в атмосферу, сбросов в море и размещению отходов подразделениями порта.

**2. Проект организации мониторинга объекта хозяйственной деятельности**

ОАО «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова» — крупнейшее в мире предприятие, осуществляющее в промышленных масштабах аффинаж всех металлов платиновой группы, а также золота и серебра. Продукция «Красцветмета» соответствует мировым стандартам и включена в списки «Good Delivery» (высокое качество поставки) на международных торговых биржах.

Сегодня на предприятии аффинируется 95% российской платины, 50 % – золота, почти 100% палладия, иридия, родия, рутения, осмия. Причем в переработку принимаются все известные источники сырья: первичное (концентраты платиновых металлов), вторичное (лом драгоценных металлов и отходы предприятий), катализаторы нефтехимической промышленности, а также шлиховые платина и золото.

Производство благородных металлов опирается на современную, признанную во всем мире систему пробоотбора, пробоподготовки и анализа образца. Центральная заводская лаборатория аффинажного производства, стабильно входящая в пятерку лучших лабораторий мира (по рейтингу Американского общества стандартов), располагает богатым аналитическим арсеналом. Здесь с успехом используются как классические — гравиметрия, кулонометрия, спектрофотометрия, потенциометрическое титрование — так и самые современные инструментальные методы анализа с применением атомно-абсорбционных приборов.

Это позволяет одинаково успешно работать с поставщиками различных видов сырья, уверенно определять количество драгоценных металлов, находящихся в поставке, эффективно контролировать ход технологических процессов и надежно аттестовать готовую продукцию.

Аффинаж благородных металлов на ОАО «Красцветмет» не имеет аналогов в мировой практике. Он опирается на оригинальные технологические схемы, разработанные еще в советские времена учеными АН СССР.

За годы существования предприятия технология аффинажа неоднократно совершенствовалась, были разработаны и внедрены сотни оригинальных технологических процессов. Практически все они осуществляются сегодня с использованием оборудования, специально разработанного и изготовленного на самом заводе. Высокий технологический уровень производства обусловлен также многомиллионными инвестициями, осуществленными предприятием в последние годы из собственной прибыли.

Сегодня ОАО «Красцветмет» — это диверсифицированное производство. Основной упор делается на выпуск конечной продукции с высокой степенью добавочной стоимости. Поэтому почти все основные направления деятельности формируются вокруг главного стержня – драгоценных металлов.

На предприятии делают ставку на высокотехнологичный бизнес. Так, в 2002 году было начато производство химических соединений драгоценных металлов для использования в различных видах каталитических систем. Сегодня ОАО «Красцветмет» осуществляет поставки этого вида продукции в больших размерах в Швейцарию, Великобританию, Германию.

ОАО «Красцветмет» за весь период своего существования прошло большой исторический путь и на сегодняшний день является крупнейшим в мире производителем аффинированных металлов платиновой группы, золота и серебра, перерабатывающим все известные виды сырья. Сегодня завод аффинирует около 99 % добываемых в России платины и палладия, практически 100 % металлов – спутников платины, около 50 % золота, до 60 % серебра. Стабильное и динамичное развитие производства тесно связано с внедрением новых технологий, освоением современных методов работы. Это позволяет предприятию ежегодно увеличивать объемы производства и расширять ассортимент выпускаемой продукции.

Сегодня на предприятии успешно развиваются производство драгоценных металлов, химических соединений, металлообрабатывающее, ювелирное производства и аналитический комплекс. Производство ювелирных изделий является важнейшей составной частью бизнеса. По объему производства ювелирных изделий «Красцветмет» занимает 2­е место в стране, а по производству украшений из платины и палладия является лидером.

На 2013 год ювелирная продукция «Красцветмета» признана одной из лучших по качеству и пользуется спросом не только в России, но и за рубежом.

ОАО «Красцветмет» успешно сотрудничает более чем со 150 предприятиями­недропользователями из 11 регионов России, а также с зарубежными партнерами — ведущими мировыми производителями драгоценных металлов на 5 континентах в 19 странах мира.

Для предприятия важно не только качество производимой продукции, но и качество партнерских отношений. Самое главное в партнерских отношениях — это честность и открытость, что в конечном счете и является гарантией долгосрочного и эффективного сотрудничества. Результаты деятельности ОАО «Красцветмет» свидетельствуют о правильности выбранной стратегии.

Предприятием накоплен большой производственный, научный и маркетинговый потенциал, обеспечивающий дальнейшую эффективную деятельность как на российском, так и на международном рынке. Усилия трудового коллектива при поддержке акционеров позволяют ОАО «Красцветмет» достигать значительных результатов и удерживать лидирующие позиции на рынке драгоценных металлов.

Основными видами деятельности ОАО "Красцветмет" являются:

* Производство драгоценных металлов;
* Производство химических соединений
* Драгоценных металлов;
* Металлобрабатывающее производство;
* Ювелирное производство;
* Аналитический комплекс.

ОАО «Красцветмет» — крупнейшее в мире предприятие, осуществляющее в промышленных масштабах аффинаж всех шести металлов платиновой группы (платины, палладия, родия, иридия, рутения, осмия)а также золота и серебра. Предприятие занимает первое место среди аффинажных заводов России по уровню технологий и научных разработок.

Продукция ОАО «Красцветмет» соответствует мировым стандартам и имеет высшую категорию качества «Good Delivery» (высокое качество поставки) на международных торговых биржах: слитки платины, палладия, золота и серебра — на LBMA (Лондон), слитки платины и палладия — на NYMEX (Нью-Йорк), слитки палладия — на Тосом (Токио),слитки золота и серебра — в Дубаи. Главное стратегическое направление деятельности ОАО «Красцветмет» — комплексная переработка любого сырья, содержащего драгоценные металлы, и изготовление пользующейся спросом на рынке продукции из них.

Наиболее серьезное влияние на окружающую среду (ОС) оказывает металлургия, в частности черная. Металлургия является энерго- и ресурсоемкой отраслью. При ежегодном потреблении нескольких тысяч тонн минеральных ресурсов в конечную продукцию переходит не более 30%, остальное же количество образуют отходы производства.

Так, металлургический завод полного цикла с производительностью 10 млн. т стали в год, до введения строгого контроля выбрасывал ежегодно в атмосферу больше 200 тыс. т пыли, 50 тыс. т соединений серы, 250 тыс. т оксида углерода, оксидов азота и др. веществ. Концентрация пыли в выбросах достигала 50-120 кг/т получаемой стали. В усовершенствованных металлургических процессах эти выбросы снижаются до 10 кг/т стали.

Газообразные выбросы металлургических заводов составляют около 2500 м3/т стали. Источником сернистых соединений, выбрасываемых в атмосферу, являются, главным образом, кокс (40-60%) и руда (5-30%). Со шлаками из металлургических агрегатов удаляется 45-55% серы, а в стальные изделия переходит до 6% серы, остальное количество серы выбрасывается в атмосферу. Главным источником выброса SO2 является агломерирование (45-55% от общих выбросов SO2). Значительное количество SO2 или H2S выбрасывается в атмосферу во время остывания и переработки шлака (10-35%). Остальное количество SO2 поступает в окружающую среду из труб котельных установок, сталелитейных и прокатных цехов.

Цианистый водород HCN присутствует, главным образом, в доменном газе. Концентрация его составляет, мг/м3: при производстве передельного чугуна 200-400, при производстве зеркального чугуна 300-400 и при производстве ферромарганца 1500-3500. Выбросы цианистого водорода агрегатами коксового завода могут достигать 0,5 кг/т кокса.

Окислы азота образуются в доменных, мартеновских и нагревательных печах, в печах коксохимического производства и в паровых котлах. В доменных печах источником выброса окислов азота являются доменные воздухонагреватели, в уходящих газах которых содержание NОx составляет (1,7÷6,6)·10-4%. Концентрация окислов азота в вертикальных каналах мартеновских печей при отоплении без интенсификаторов составляет в среднем 0,03%; при подаче кислорода она возрастает до 0,1% и в ряде случаев достигает 0,25%. Среднее количество выбросов окислов азота составляет 2,5 кг/т стали.

Содержание азота в уходящих газах металлургических газоиспользующих агрегатов различных производств приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Содержание окислов азота в уходящих газах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Агрегат | Средняя концентрация | | Максимальная концентрация | |
|  | % | мг/м3 | % | мг/м3 |
| Доменные воздухонагреватели | 0,0004 | 8 | 0,0007 | 14 |
| Мартеновские печи:  - без интенсификатора  - на кислороде | 0,029 0,098 | 580 1960 | 0,07 0,244 | 1400 4880 |
| Нагревательные печи | 0,0250 | 500 | - | - |
| Вагранки | 0,001 | 20 | 0,003 | 60 |
| Установки кипящего слоя | 0,03 | 600 | 0,04 | 800 |
| Паровые котлы | 0,058 | 1160 | 0,1 | 2000 |
| Газотурбинные установки | 0,01 | 200 | 0,02 | 400 |

Окись углерода образуется в основном в агломерационных, коксохимических и доменных цехах, т.е. в технологических циклах, не являющихся основными потребителями газового топлива. Содержание СО в мартеновских печах с кислородной продувкой составляет 0,53 кг/т стали, а в уходящих газах печей прокатного производства невелико и при отработанном режиме работы не превышает 0,1%.

После предприятий ТЭК металлургия занимает второе место среди отраслей промышленности по степени ущерба, наносимого окружающей средой.

Черная металлургия включает предприятия, основная деятельность которых состоит в наполнении внутреннего рынка РФ. Кроме того, отрасль играет заметную роль на внешнем рынке страны. Наиболее крупные предприятия отрасли расположены в городах Липецкой, Свердловской, Челябинской областей, Красноярского края и ряде др. регионов.

За последнее десятилетие наблюдается заметное снижение производства основных видов продукции отрасли. Тем не менее, степень вредности влияния на ОС все еще высока.

Наиболее сильное воздействие черная металлургия оказывает на атмосферный воздух и поверхностные воды, а также на уровень загрязненности подземных вод и почв.

Основные источники атмосферных выбросов в черной металлургии:

* в агломерационном производстве – агломерационные машины, машины для обжига окатышей;
* при производстве чугуна и стали - доменные, мартеновские и дуговые печи, установки непрерывной разливки стали, травильные отделения, ваграночные печи;
* дробильно-размольное оборудование, места разгрузки-погрузки и пересыпки материалов.

Большинство пирометаллургических процессов характеризуется образованием больших количеств газов. Помимо возможного использования ценных составляющих газов (в основном SO2), необходимо производить их обезвреживание с целью охраны ОС.

Защита ОС от вредных выбросов является одной из острейших проблем:

современности. Современное металлургическое предприятие – это сложный производственный комплекс, включающий разнообразные цехи, а иногда и отдельные заводы, которые в значительной степени могут загрязнить воздушный бассейн окружающего района. Избежать этого полностью при существующем уровне развития техники невозможно. Поэтому законодательством РФ предусмотрена санитарная охрана атмосферного воздуха, т. е, система мероприятий, направленных на обеспечение необходимой чистоты воздуха и поддержание ее на уровне, безопасном для жизни и здоровья человека.

На долю предприятий металлургии (и цветной и черной) приходится около 20-25% общих вредных выбросов в атмосферу, а в районах расположения крупных металлургических заводов – более 50% всего количества загрязнений. В связи с этим в отрасли проделана и продолжает проводиться значительная работа по увеличению количества газоочистных установок и улучшения показателей их работы.

Основной характеристикой загрязненности воздуха является концентрация в нем примеси, т.е. количество того или иного вещества в единице объема воздуха при нормальных условиях, обычно выраженное в мг/м3.

В нашей стране установлены два вида предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе. Это ПДК в воздухе рабочей зоны и ПДК в атмосферном воздухе населенных мест.

В свою очередь ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест подразделяются на два вида: максимально разовая ПДКм.р. – предельно допустимая максимальная разовая концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, которая не должна вызывать при вдыхании в течение 30 мин рефлекторных реакций в организме человека, и среднесуточная ПДКс.с. – предельно допустимая среднесуточная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного вредного действия при неопределенно долгом (годы) воздействии.

Наиболее эффективным средством борьбы с выбросами пыли и вредных газообразных компонентов в воздушный бассейн предприятиями является установка газоочистных аппаратов. Однако, как показала практика, пылегазовыделения можно значительно сократить путем их подавления и локального отсоса, а также осуществления ряда мероприятий технологического и планировочного характера. В первую очередь следует внедрять малоотходную технологию, позволяющую значительно уменьшить нагрузку на газоочистные аппараты и тем самым повысить эффективность их работы, а иногда и обойтись без их установки.

Важнейшим направлением снижения промышленных выбросов в воздушный бассейн является совершенствование технологии производства процессов и основного технологического оборудования. При выборе технологических агрегатов предпочтение следует отдавать более мощным агрегатам. Например, доменная печь объемом 5000 м3 заменяет целый доменный цех и только за счет сокращения источников пыле- и газовыделений значительно сокращаются выбросы пыли и оксида углерода.

Замена в металлургических агрегатах топлива электроэнергией существенно снижает выбросы пыли и вредных газов. Исключение излишних операций и промежуточных звеньев, связанных с пыле- и газовыделением, может способствовать значительному снижению выбросов в атмосферу. Переход от периодических процессов к непрерывным позволяет сильно сократить пыле- и газовыделения. Например, переход в доменных цехах от скиповой подачи материалов к транспортерной сокращает пылевыделение в несколько раз. Оснащение технологических агрегатов противопылевыми устройствами значительно уменьшает выделение пыли в атмосферу. Примером подобного рода устройств могут служить аппараты для бездымной загрузки коксовых печей и многосопловые кислородные фурмы.

Сокращению количества выбросов способствует также работа на кондиционном сырье, соответствующем техническим условиям.

Подавление пылегазовыделений:

При проведении технологических процессов в закрытых объемах, как это имеет место в различных печах или паровых котлах, основная масса пылегазовыделений удаляется организованно через газоотводящие тракты и дымовые трубы. В условиях, когда тот или иной процесс идет открыто, важное место в борьбе с загрязнением воздуха занимает предотвращение пылегазовыделений путем их подавления в местах образования. В зависимости от конкретных условий протекания процесса подавление пылегазовыделений может осуществляться различными способами.

Увлажнениесыпучих материалов, руды и пыли резко сокращает пыление по всем трактам движения и складирования этих материалов. На складах для проведения операции увлажнения используют автоматические стационарные распылители и специальные автомобили. Равномерное увлажнение, предотвращающее распиливание, обеспечивают расположением и подбором форсунок, давления воды, высоты распыления. Каждый материал имеет свою предельную влажность, при которой не происходит пылевыделение, например для пыли она равна 18-20%.

Применение поверхностно активных веществ (ПАВ)в узлах разгрузки пылящих материалов резко сокращает загрязнение окружающего воздуха. Эти вещества применяются в виде вырабатываемой в специальных пеногенераторах воздушно-механической пены, для образования которой используют в 2-3%-ные водные растворы ПАВ. Для различных способов разгрузки материалов разработаны разные конструкции для пылеподавления. Например, при разгрузке в бункера пена, поданная в бункер, по мере ссыпки материала поднимается, образуя как бы крышку, через которую пыль не выбивается в атмосферу.

Гидросмыв пылиявляется надежным средством обеспыливания при выходе проката из валков прокатных станов: компактные струи воды подаются непосредственно на сляб или листы на выходе из валков. Коэффициент обеспыливания составляет 90-95% и выше, охлаждение проката практически не происходит.

Организация противодавленияс помощью инертного газа позволяет подавлять выбивание грязного доменного газа в засыпной аппарат при ссыпке в, печь очередной порции шихты.

Улавливание неорганизованных пылегазовыделений:

В тех случаях, когда процесс идет открыто и предотвратить или подавить пылегазовыделение в месте его образования не удается, выходом из положения является улавливание пылегазовыделений с помощью цеховых фонарей, зонтов, местных укрытий (колпаков), защитных кожухов.

Цеховые фонари на крыше здания имеют большинство цехов металлургического предприятия. В этом случае вентиляция цеха происходит путем аэрации: наружный воздух, входя через проемы в нижней части цеха, нагреваясь в его атмосфере, поднимается вверх и выходит через рамы фонаря в наружную атмосферу, вынося с собой из цеха пылегазовыделения. Цеховые фонари применяют в тех случаях, когда пылегазовыделение происходит по всей площади цеха и нет возможности организовать локализованный отвод и очистку газов от места их образования. Очистку газов, выходящих из фонарей в атмосферу, применяют редко, так как объемы этих газов огромны из-за присосов балластного воздуха на пути движения газов. Зонты и колпаки наиболее часто устанавливают непосредственно у источников пылегазовыделений. Чем ближе они к источнику, тем полнее улавливание пылегазовыделений и меньше присосы окружающего воздуха.

Для удобства обслуживания их обычно располагают не ниже 1,8-2,0 м над рабочей площадкой. Входное сечение зонта или колпака следует устраивать подобным поверхности источника вредных выделений с углом раскрытия не более 60°, скорость всасываемого газа должна составлять не менее 1-1,5 м/с. Отсасываемый газ, разбавленный воздухом, пропускают через пылеуловитель и вентилятором выбрасывают через дымовую трубу в атмосферу. Такие местные отсосы широко распространены на металлургических предприятиях. В качестве примеров источников пылегазовыделения, оборудованных такими аспирационными системами, можно назвать: дробилки, грохоты, мельницы, транспортеры в производстве агломерата и окатышей; летки, желоба, ковши в доменном производстве; миксеры и ковши в миксерном отделении; завалочные окна и разливочные машины в сталеплавильных цехах.

Защитные кожухи являются наиболее совершенным типом укрытия, так как в значительной мере исключают присосы окружающего воздуха в аспирационную систему и позволяют наиболее полно удалять выделяемые источником пылегазовыделения. В настоящее время защитные кожухи получают все большее распространение. Такого рода укрытиями служат: камера вагоноопрокидывателя, бункера и некоторые узлы перегрузок на агломерационной фабрике; бункера сухого тушения кокса на коксохимическом заводе; межконусное пространство доменной печи; камера придоменной грануляции шлака в производстве чугуна; защитные кожухи электросталеплавильных печей в сталеплавильном производстве; закрытые ванны непрерывного травления в прокатном производстве и др.

Для очистки газов от химических газообразных примесей могут быть использованы следующие три метода:

1 Абсорбция, т.е. поглощение газов при промывке жидкостями. Часто выделяемый газообразный компонент вступает в химическое взаимодействие с поглощающей жидкостью с образованием растворимого в ней соединения. Такой процесс называется хемосорбцией.

2. Адсорбция – поглощение газов твердыми веществами, например, ионообменными материалами.

3. Перевод газообразных примесей с помощью специальных добавок в твердое или жидкое состояние с последующим выделением их из газа.

**Расположение предприятия на карте**

