

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета**

ФАКУЛЬТЕТ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**КАФЕДРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И
МЕНЕДЖМЕНТА**

**ФИЛИПОВИЧ
Ксения Ивановна**

**РАЗРАБОТКА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В
ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ НА ПРИМЕРЕ
ОАО «МИНСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

Аннотация к дипломной работе

Специальность 1-33 01 07 Природоохранная деятельность

Научный руководитель:
Заведующий кафедрой экологического
мониторинга и менеджмента
д-р с/х. наук, профессор
Головатый Сергей Ефимович

МИНСК 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: Разработка природоохранных мероприятий в литейном производстве черных металлов на примере ОАО «Минский автомобильный завод»: 58 страниц, 8 рисунков, 15 таблиц, 43 источника.

ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ЧУГУН, ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ, ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, МАШИНОСТРОЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

Методы исследований: статистический анализ.

Цель работы: рассмотреть пути модернизации процесса литья черных металлов на ОАО «МАЗ» для снижения вредного воздействия на окружающую среду.

Полученные данные и новизна.

Технологические процессы изготовления отливок выполняются с выделением пыли, аэрозолей и газов. В рабочей зоне, кроме пыли, образуются оксиды углерода, углекислый и сернистый газы, азот и его окислы, водород, аэрозоли, насыщенные оксидами железа, пары углеводородов и др. Источниками загрязнений являются плавильные агрегаты, печи термической обработки, сушилка для форм, стержней и ковшей и т.п.

При производстве 1 т отливок из стали и чугуна выделяется около 50 кг пыли, 250 кг оксидов углерода, 1,5-2 кг оксидов серы и азота и до 1,5 кг других вредных веществ (фенола, формальдегида, ароматических углеводородов, аммиака). Оксид углерода выделяется от вагранки и при разливе чугуна в формы.

Анализ опыта использования различных технологических новшеств в области литья черных металлов показал наиболее экологичные и экономически выгодные варианты производства чугуна. При плавке чугуна в индукционных печах по сравнению с электродуговыми выделяется незначительное количество газов и в 5-6 раз меньше пыли по размеру. Применение дуплекс-процесса позволяет достичь более эффективного литья. Формовка крио-вакуумным методом является на данный момент наиболее дешевым и экологичным, позволяет многократно использовать кварцевый песок и воду для создания форм. Обслуживание такой установки в несколько раз меньше в сравнении с традиционными методами, а также ВПФ сокращает затраты ввиду исключения цеха для подготовки формовочной смеси.

Область применения: экологический менеджмент.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: Распрацоўка прыродаахоўных мерапрыемстваў у ліцейнай вытворчасці чорных металаў на прыкладзе адкрытага ААТ «Мінскі аўтамабільны завод»: 58 старонак, 8 малюнкаў, 15 табліц, 43 крыніцы.

ЛІЦЕЙНАЯ ВЫТВОРЧАСЦЬ, ЧЫГУН, ЧОРНЫЯ МЕТАЛЫ, ВЫКІДЫ ЗАБРУДЖВАЛЬНЫХ РЭЧЫВАЎ, МАШЫНАБУДАВАННЕ, ТЭХНАЛАГІЧНЫ ПРАЦЭС.

Метады даследаванняў: статыстычны аналіз.

Мэта работы: разгледзець шляхі мадэрнізацыі працэсу ліцця чорных металаў на «МАЗ» для зніжэння шкоднага ўздзеяння на навакольнае асяроддзе.

Атрыманыя вынікі і іх навізна.

Тэхналагічныя працэсы вырабу адлівак выконваюцца з вылучэннем пылу, аэразоляў і газаў. У рабочай зоне, акрамя пылу, утвараюцца аксіды вугляроду, вуглякіслы і сярністы газы, азот і яго вокіслы, вадарод, аэразолі, насычаныя аксідамі жалеза, пары вуглевадародаў і інш крыніцамі забруджванняў з'яўляюцца плавільныя агрэгаты, печы тэрмічнай апрацоўкі, сушыла для формаў, стрыжняў і каўшоў і да т. п.

Пры вытворчасці 1 т адлівак з сталі і чыгуну вылучаецца каля 50 кг пылу, 250 кг аксідаў вугляроду, 1,5-2 кг аксідаў серы і азоту і да 1,5 кг іншых шкодных рэчываў (фенолу, фармальдэгіду, араматычных вуглевадародаў, аміяку). Аксід вугляроду вылучаецца ад вагранкі і пры разліве чыгуну ў формы.

Аналіз вопыту выкарыстання розных тэхналагічных навін у галіне ліцця чорных металаў паказаў найбольш экалагічныя і эканамічна выгадныя варыянты вытворчасці чыгуну. Пры плаўленні чыгуну ў індукцыйных печах у параўнанні з электрадугавымі вылучаецца нязначная колькасць газаў і ў 5-6 разоў менш пылу па памеры. Прымяненне дуплекс-працэсу дазваляе дасягнуць больш эфектыўнага ліцця. Фармоўка крыя-вакуумным метадам з'яўляецца на дадзены момант найбольш танным і экалагічным, дазваляе шматкроць выкарыстоўваць кварцавы пясок і вадзю для стварэння формаў. Абслугоўванне такой устаноўкі ў некалькі разоў менш у параўнанні з традыцыйнымі метадамі, а таксама ВПФ скарачае выдаткі з прычыны выключэння цэха для падрыхтоўкі фармовачнай сумесі.

Галіна выкарыстання: экалагічны менеджмент.

ABSTRACT

Term paper: Development of environmental protection measures in the foundry of ferrous metals on the example of the open joint Stock company "Minsk Automobile Plant": 58 pages, 8 figures, 15 tables, 43 sources.

FOUNDRY, CAST IRON, FERROUS METALS, POLLUTANT EMISSIONS, MECHANICAL ENGINEERING, TECHNOLOGICAL PROCESS.

Methodology: statistical analysis.

The aim of the work: to consider ways to modernize the casting process of ferrous metals at MAP to reduce the harmful effects on the environment.

The importance of the results obtained.

The technological processes of manufacturing castings are carried out with the release of dust, aerosols and gases. In addition to dust, carbon oxides, carbon dioxide and sulfur dioxide, nitrogen and its oxides, hydrogen, aerosols saturated with iron oxides, hydrocarbon vapors, etc. are formed in the working area. The sources of contamination are melting units, heat treatment furnaces, dryers for molds, rods and buckets, etc.

During the production of 1 ton of castings from steel and cast iron, about 50 kg of dust, 250 kg of carbon oxides, 1.5-2 kg of sulfur and nitrogen oxides and up to 1.5 kg of other harmful substances (phenol, formaldehyde, aromatic hydrocarbons, ammonia) are released. Carbon monoxide is released from the cupola and when casting cast iron into molds.

An analysis of the experience of using various technological innovations in the field of casting ferrous metals has shown the most environmentally friendly and economically profitable options for the production of cast iron. When melting cast iron in induction furnaces, compared with electric arc furnaces, a small amount of gases is released and 5-6 times less dust in size. The use of the duplex process makes it possible to achieve more efficient casting. Cryo-vacuum molding is currently the cheapest and most environmentally friendly, it allows you to repeatedly use quartz sand and water to create molds. Maintenance of such an installation is several times less in comparison with traditional methods, and the VPF reduces costs due to the exclusion of the workshop for the preparation of the molding mixture.

Application: environmental management.