

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.