

топливного хозяйства Республики Беларусь стоит строительство новых котельных и модернизация действующих с полной или частичной заменой устаревшего оборудования с целью исключения ручного труда. Автоматизация процесса получения тепловой энергии позволит повысить качество и надежность котельного оборудования, а возможность использования разработок белорусских производителей (котлы на биомассе) позволит сэкономить валютные средства на закупку оборудования за рубежом.

Альтернативные виды топлива представляют собой наиболее надежный источник возобновляемой энергии. Переход на альтернативные виды топлива, доступные в Республике Беларусь (в том числе, биотопливо) имеет значительные экологические и экономические преимущества, включая оздоровление лесов, улучшение качества воздуха, а также уменьшает выбросы парниковых газов, предотвращение пожаров и неподконтрольного сжигания отходов. Возможность дальнейшего использования отходов топливного хозяйства (золы) решает не только задачу утилизации, но и позволяет получить дополнительные доходы от их реализации.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 <https://realt.by/news/article/21643/>
- 2 <https://blog.sibpromenergo.ru/категории/топливо-для-котельной>
- 3 <http://www.smuets.by/proizvodstvo/>
- 4 https://energobelarus.by/articles/tekhnologii/praktika_ispolzovaniya_nizkok_aloriynogo_biotopliva_v_energeticheskom_khozyaystve_litvy_opyt_primenen/
- 5 <http://stroyprofile.com/archive/5046>

УДК 67.02

МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТЬЮ

Учащиеся группы 56ТЗб Никитин А.М., Козловский Е.А., Сивак К.В., преподаватель Богородова М.Л.

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Введение. Магнитно-абразивная обработка в 21 веке является актуальным видом обработки. Этот вид должен широко применяться на многих производствах, так как заменяет долгий процесс обтачивания и шлифования. Магнитно-абразивный метод обработки применяется для поверхностей, режущих плоскостей, цилиндрических деталей, таким образом у детали меньше шероховатость и качественнее точность обработки.

Основная часть. Интерес к изучению этой темы проявили многие специалисты и заинтересовались представители разных компаний. В нашей стране рассматривала этот метод компания УП «Полимаг» (Н.С. Хомич), учебное заведение БНТУ, Физико-технический институт НАН Беларуси,

Белорусский государственный аграрный технический университет БГАТУ (Акулович Л.М., Сергеев Л.Е., и др.).

При использовании данного метода можно заменить операции на станках магнитно-абразивной обработкой. При использовании данного метода не может быть износа резца или производственного брака, потому что обработка проводится мелкими частицами.

Магнитно-абразивная обработка уже существует с 1956 года, в 2017 году она стала значительно развиваться. В этот период времени с каждым годом добавлялось что-то новое.

В 1960—1961 гг. в СССР две группы исследователей под руководством В. А. Шальнова и В. Н. Везеуба предложили способы абразивной обработки в поле электромагнита на постоянном токе плоских поверхностей из немагнитного материала.

В последние годы проводятся исследования по магнитно-абразивной обработке поверхностей прецизионных деталей электроники, оптики и лазерной техники (УП «Полимаг»). В последнее десятилетие технология магнитно-абразивной обработки получила развитие во многих странах мира.

В своё время, под магнитно-абразивной обработкой принято понимать метод финишной обработки, который для обработки поверхностей стал известен сравнительно недавно.

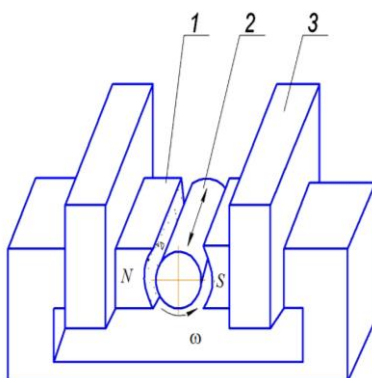


Рисунок 1 – Принципиальная схема магнитно-абразивной обработки: 1 – деталь; 2 – магнит (с двух сторон по отношению к детали); 3 – закрепительные стенки.

Двумя важнейшими плюсами магнитно-абразивной обработки является эффективность и экономичность. С помощью этой обработки можно обрабатывать как наружные, так и внутренние тела вращения, но в некоторых случаях, можно обрабатывать также и плоские поверхности. В задачи магнитно-абразивной обработки входит: получение более низкой шероховатости для цилиндрических тел вращения, а так же для повышения характеристик поверхностного слоя. Магнитно-абразивная обработка можно разделить на 3 характерные группы. Каждая группа отвечает за обработку определенных поверхностей и изделий. Магнитно-абразивная обработка

применяется для деталей и сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов, пластмасс, стекла, которые заранее обработаны точением, фрезерованием, шлифованием.

Характерным принципом действия магнитно-абразивной обработки является то, что абразивный порошок, под действием магнитов, принимает заданные свойства. Для протекания процесса в ходе обработки поверхностей, используют абразивный порошок.



Рисунок 2 – Абразивный порошок

Магнитно-абразивная очистка поверхностей сегодня самый прогрессивный и эффективный метод. Благодаря такому процессу удастся глубоко очистить поверхности от ржавчины, старых покрытий, окалин. Кроме этого, очистка позволяет создать нужный профиль поверхности.

Купершлак применяется в процессе очистки металлических, кирпичных, бетонных, каменных поверхностей от старых покрытий, окалин и ржавчины. Чаще всего купершлак используется при агрессивных видах очистки, для выравнивания профиля, в борьбе с глубокой коррозией. Мягкие виды металлов, например, алюминий, очищают мелкими фракциями абразивного порошка. Купершлак представляет собой один из самых известных и эффективных веществ, предназначенных для магнитно-абразивной очистки поверхностей. Купершлак превосходит кварцевый песок за счет более высокой производительности - становится 17 м²/ч, а кварцевый песок становится 6 м². Расход порошка абразивного купершлака равен 30 кг на 1 м², расход песка становится 100 кг на 1 м².

Твердость гранул купершлака составляет 6,5 по шкале Моос, форма острая угловатая, благодаря чему достигается степень очистки Sa₃ (другими словами, очищенный металл без никаких признаков ржавчины и старых покрытий). Купершлак отлично справляется с профилированием поверхности (степень шероховатости равна 20-140 мкм). В составе купершлака нет чистого кварца, что защищает от силикоза. Купершлак доступен в следующих фракциях: 0,1-0,5 мм, 0,2-1,6 мм, 0,5-2,5 мм. За счет высокой удельной плотности гранул, кинетическая энергия удара частиц о поверхность больше по сравнению с другими веществами для пескоструйных работ. Абразив не нуждается в

просушке, уровень влажности равен 0,04% независимо от условий окружающей среды.

Могут добавляться металлические элементы. Но их добавляют, тогда, когда, материалу нужно определенное свойство, которое выдержит, защитный свойства массы изделия, в сложных условиях хранения. Абразивные материалы в машиностроительных отраслях в настоящее время, используются намного реже, чем раньше. Это связано с тем, что твердость этих материалов, недостаточно прочная, и малый запас в природе таких материалов. Заготовка, помещенная в магнитное поле, вращается вокруг своей оси. Поток, которых возникает в магнитах, пронизывает заготовку. Заранее заготовлен абразивный порошок. Магнитное поле имеет роль связки, порошок, который подаётся, заполняет мелкие отверстия, под действием магнитов. Магнитно-абразивная обработка делится на 2 группы.

Обработка винтовых поверхностей происходит в немагнитной камере, винтовые канавки заполняют порошком, тем самым полируя эту сторону. Для того что бы другую сторону отполировать нужно заготовку вращать в другом направлении. Во вторую группу входит обработка наружных поверхностей. В третью группу входит обработка внутренних поверхностей, труб. В трубу помещается порошок, тем самым труба вращается вокруг магнитов. Еще происходит обработка произвольных форм поверхностей. Обработка листового материала. Обработка таких материалов проходит между магнитов. Сам материал посыпан порошком.

Заключение. Магнитно-абразивная обработка очень выгодна и практична в 21 веке. Она экономична, обладает повышенной точностью и качеством обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Магнитно-абразивная обработка (МАО). Режим доступа: http://wiki-org.ru/wiki/Магнитно-абразивная_обработкаДата доступа: 23.02.2019.
2. Оборудование и технология магнитно-абразивного полирования деталей авиационных двигателей. Режим доступа:<http://k204.khai.edu/ru/site/magnitno-abrazivnaya-obra.html>Дата доступа: 23.02.2019.
3. Купершлак. Режим доступа:http://omskgazeta.ru/interes/chto_takoe_kupershlak/Дата доступа: 20.02.2019.