

В заключении можно сказать, что система мониторинга позволяет не только оценить состояние среды обитания человека, но и помочь в решении влияния негативных факторов на человека. Мониторинг позволяет улучшить состояние окружающей среды, для сохранения здоровья людей.

Литература.

1. Исследования уровня радиационной безопасности на территории города юрги. Орлова К.Н. Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2011 №6. С. 33-37
2. Медведева О.В., Орлова К.Н., Большанин В.Ю. Нейросетевые технологии алгоритмизации по определению радиационного облучения в повседневной жизни человека // международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.-2014.-№10-С.17-20
3. URL: http://www.rae.ru/upfs/?Section=content&op=show_article&article_id=5988/
4. Орлова К.Н., Абраменко Н.С., Семенюк А.А. Определение коэффициента поглощения и кратности ослабления облачности при прохождении гамма-излучения // Технологии техносферной безопасности. 2013. №6(52). С.11
5. Экология и безопасность жизнедеятельности.// 2.1. Понятие экологического мониторинга и его задачи
6. URL: <http://www.bibliotekar.ru/ecologia-5/17.htm>

СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ SLS-ПРОИЗВОДСТВА

Е.Е. Дуплищева, студентка группы 10В20,

Е.В. Бабакова, ассистент кафедры МЧМ, аспирант ТПУ,

Научный руководитель Ибрагимов Е. А.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Селективное лазерное спекание (SLS) – это метод аддитивного производства, разработанный в конце 80-х Карлом Декардом в Техасском Университете Остина. Технология заключается в послойном спекании лазерным излучением порошкового материала.

Принцип работы заключается в нанесении на рабочую поверхность слоя порошка, и лазер в соответствии с 3D моделью на компьютере спекает первый слой. После чего рабочая поверхность опускается на толщину слоя, насыпается новый слой порошка, лазер выжигает второй слой объекта поверх первого. За счет высокой температуры в рабочей зоне, происходит спекание слоев. Далее цикл повторяется до изготовления объекта. После чего полученный объект извлекают из камеры и очищают от порошка.

Селективное лазерное спекание является малоотходным производством. Рассмотрим некоторые способы восстановления отходов полимерного порошка и металлического порошка.

Полимерный порошок – это материал на основе высокомолекулярных соединений (полимеров и олигомеров); обычно многокомпонентный и многофазный. Полимерные порошки являются важнейшим классом современных материалов, широко используемых во всех отраслях техники и технологии и в быту.

Метод селективного лазерного спекания полимерных порошков не представляет особых трудностей.

Спекание происходит при температурах 260-415 °С. Полимер представляется в виде белого рыхлого порошка с насыпной плотностью 400-500 кг/м³. При нагревании в интервале температур 260-380°С он размягчается, а при 415 °С начинается плавиться с образованием газообразных продуктов, представляющих собой соединения фтора.

Как известно практически все технологии имеют отход производства. Метод селективного лазерного спекания полимерных порошков можно отнести, как мало отходное производство. Производство изделий из полимерных порошков и их применение в промышленности сопровождается образованием и накоплением значительного количества отходов. Поэтому проблема повторной переработки вторичного полимерного порошка весьма актуальна. Способ рекуперации порошков полимеров был предложен С.А. Гаврилиным [1].

Как выше было сказано, при спекании полимерного порошка остается технологический отход (Рис. 1).

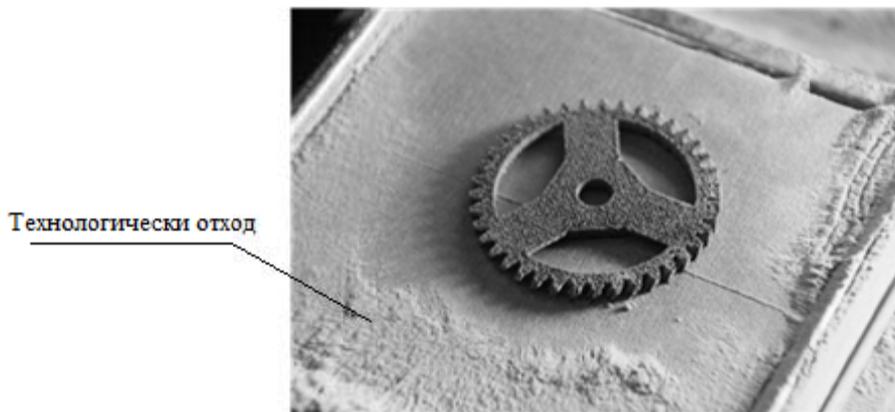


Рис. 1. Технологический отход при спекании полимерного порошка

Способ рекуперации порошков полимеров основан на восстановление исходных свойств технологических отходов после селективного лазерного спекания. Все основывается на восстановление свойств и осуществляется путем смешения отработанного порошка со свежим. Отработанный и утративший исходные физико-химические свойства порошок, то есть технологический отход, объединяют с порошком, имеющим первоначальные физико-химические свойства, после чего смесь подвергается процессу разрушения в шаровых мельницах, в которой в качестве дробящих тел используют керамические шары диаметром 15-20 мм.

Процесс разрушения мелкодисперсных частиц осуществляется с использованием адсорбирующего реагента, в качестве которого лучше всего использовать высокодисперсную белую сажу БС-100 в количестве 0,5 - 1 % от общего объема порошка полимера. Процесс разрушения исходных мелкодисперсных частиц осуществлять при температуре 95-100 °С. После всех пройденных этапов полимерный порошок можно использовать в производстве (Рис. 2).



Рис. 2. Порошок после рекуперации

Металлический порошок - это совокупность частиц металла, сплава и металлоподобного соединения размерами до 1 мм, находящихся во взаимном контакте и не связанные между собой. применяют для изготовления деталей машин методом порошковой металлургии.

Спекание металлических порошков является очень сложным процессом. Чтобы предотвратить процесс окисления металла, нужно выполнять печать в инертных условиях с применением особых рабочих камер. Данный метод так же является малоотходным, количество отходов не велико и, по этому, восстановление металлических порошков из отходов не проводится. Но как правило в каждом производстве не обойтись без брака (Рис. 3), и чтобы не выбрасывать бракованную деталь возможен способ переработки.

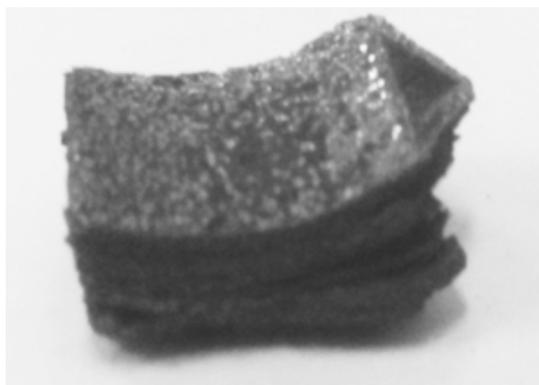


Рис. 3. Брак при спекании металлического порошка

Данный способ включает размол исходного сырья в шаровой мельнице, введение полученного порошка в плазменную струю в количестве 7 - 10 кг/ч и обработку в потоке низкотемпературной плазмы с использованием значений подаваемого тока 300 - 600 А. Плазменную обработку применяют для получения сферической формы металлического порошка. Способ позволяет перерабатывать металлические отходы, с высокой производительностью и получением технологичного продукта, который может быть использован повторно в различных областях порошковой металлургии (Рис. 4). [2]

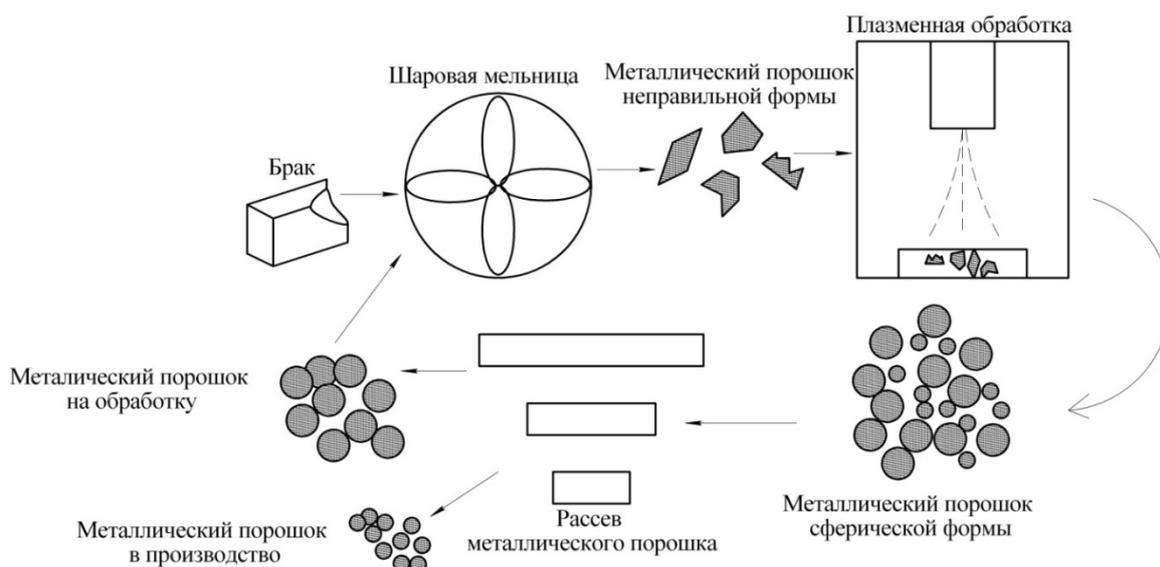


Рис. 4. Схема переработки брака из металлического порошка

Переработка технологических отходов после селективного лазерного спекания еще не изучена. На данный момент проводятся различные исследования. Рекуперация порошков является актуальным вопросом, так как при спекании используется не весь порошок. Данные методы дают возможность экономить свежий порошок и не подвергать переработке порошок без необходимости.

Литература.

1. Способ рекуперации порошков полимеров [Электронный ресурс] – режим доступа <http://www.google.de/patents/WO2012053922A1?cl=ru>
2. Способ переработки металлических отходов [Электронный ресурс] – режим доступа <http://www.findpatent.ru/patent/213/2133172.html>