

УТИЛИЗАЦИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ ОТХОДОВ ПУТЕМ ВДУВАНИЯ В ДОМЕННУЮ ПЕЧЬ

Е.В.Конченко, В.В.Кочура

Донецкий национальный технический университет

В статті наведено метод утилізації відходів пластмаси шляхом вдування в доменну піч, що дозволить не тільки раціонально використовувати даний вид відходів, а також зменшити витрату дефіцитного і дорогого коксу та інтенсифікувати спалювання пилувугільного палива.

Проблема утилизации и обезвреживания отходов пластмасс является одной из наиболее значимых мировых проблем в области охраны окружающей среды.

Существующая в большинстве крупных городов нашей страны система обращения с твердыми отходами в основном базируется на полигонном захоронении. К настоящему времени в большинстве городов Украины ресурс существующих полигонов близок к исчерпанию, что требует срочного радикального пересмотра сложившейся схемы обращения с твердыми отходами.

За последнее десятилетие в Украине стратегия в области управления отходами подвергается существенным изменениям. Главными причинами таких изменений являются увеличение загрязнения природной среды и его негативное влияние на здоровье населения, а также происшедшие изменения в экологической политике и законодательстве. В настоящее время политика в сфере управления отходами, главным образом, ориентирована на снижение количества образующихся отходов и развитие методов их максимального использования.

Накопленные в больших количествах промышленные и бытовые отходы оказывают техногенное воздействие на окружающую среду. Только в Донецкой области их количество достигает 4,5 млрд. тонн. Площадь земель, занятых отходами, составляет 2% от всей территории области.

Применение метода полигонного захоронения ко всей массе отходов вызвано наименьшими прямыми затратами; однако в расчетах обычно не учитываются затраты, связанные с обслуживанием полигона (на период до 100 лет после его вывода из эксплуатации) и компенсация ущерба для окружающей среды. Кроме того, безвозвратно теряются природные ресурсы и прибыль, которую

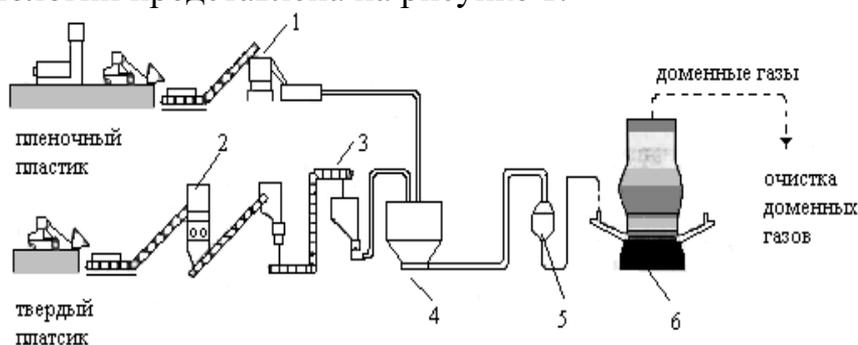
может дать правильно налаженная комплексная переработка твердых отходов.

Известны способы утилизации переработанных отходов пластмасс в металлургических агрегатах. Как основной агрегат используется доменная печь, т.к. она является одним из наилучших агрегатов с точки зрения энерго- и ресурсосбережения. Определяющей задачей доменной технологии является сокращение удельного расхода дорогого и дефицитного кокса. При производстве чугуна одной из технологий сокращения расхода кокса является использование как промышленных, так и бытовых отходов пластмасс. Пластмассы после предварительной подготовки могут вдуваться в горн доменной печи как дополнительное топливо вместе с пылеугольным топливом (ПУТ), обеспечивая высокую степень сгорания топлива и возможность утилизации отходов [1].

Технология переработки пластмасс (в том числе содержащих хлор) впервые была предложена специалистами Московского института стали и сплавов (АС №506628 от 03.03.71) [2]. В настоящее время данная технология широко используется на металлургических заводах Японии, Германии, Индии, Китая.

Вдувание отходов пластика в ДП как дополнительное топливо имеет ряд преимуществ. Во-первых, этот метод может потреблять значительное количество отходов пластика (до 100 тыс. т. отходов в год при удельном расходе пластика 3 кг/т чугуна). Во-вторых, эффективность использования энергии составляет больше 80% по сравнению с другими способами переработки пластика. И, в-третьих, это наиболее экологичный способ переработки отходов, т.к. не образуются диоксины [3].

Общая схема переработки и использования отходов пластика по данной технологии представлена на рисунке 1.



1 – окомкователь; 2 – измельчитель; 3 – гранулятор; 4 – бункер для хранения готового сырья; 5 – бункер для вдувания переработанных отходов пластика; 6 – доменная печь

Рисунок 1 – Общая схема переработки и использования отходов пластика в доменном производстве

Отходы пластмасс разделяются на кусковые и пленочные отходы. Предварительную обработку кусковых пластмассовых отходов рекомендуется проводить путем дробления и измельчения. Однако в случае пленочных пластмассовых отходов использование простого дробления приводит к возникновению большого количества пластмассовой пыли, а из-за этого возникают серьезные проблемы, связанные с засорением диспергатора и с забиванием пневмопровода, по которому транспортируются эти отходы. В процессе решения данной проблемы было обнаружено, что самоспекание является оптимальным процессом, который можно эффективно применять при обработке пленочных пластмассовых отходов. Пластмассовые пленочные отходы нарезаются на части и перемешиваются в емкости. За счет трения выделяется тепло, достаточное для их плавления. Затем проводится быстрое охлаждение водяными струями, и спеченные пластмассовые отходы затвердевают. В конечном итоге проводятся процессы тонкого помола [4].

Переработанные отходы после дробления или окомкования собираются в бункере, а затем по трубопроводу с использованием сжатого воздуха направляются в доменную печь. При пневматической транспортировке переработанных пластиковых отходов в фурмы доменной печи необходимо оптимизировать параметры, влияющие на процесс транспортировки, такие как размер трубопровода и давление воздуха [5].

Таким образом, использование технологии утилизации отходов пластмассы в доменных печах позволит решить глобальную проблему утилизации отходов пластика и улучшить показатели доменной плавки.

Литература

1. Конченко Е.В., Кочура В.В. Организация ресурсосберегающей технологии доменной плавки с использованием переработанных отходов пластика // Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів. Збірка доповідей VII Міжнародної наукової конференції аспірантів та студентів. Т.1, Донецьк: ДонНТУ, ДонНУ, 2008.- С.91-92.
2. Бирман Ю.А, Вурдова Н.Г. Инженерная защита окружающей среды. – М.: АСВ, 2002. – 296 с.
3. Wakimoto K. A feedstock recycling system of waste plastics in a blast furnace at NKK // Ironmaking Conference Proceedings. – 2001. – P. 473-483.
4. Долматов В.А. Рециклинг пластмассовых отходов в системе доменной печи // Новости черной металлургии за рубежом. – 1999. – No.1. – С.23-25.
5. Kim K.-T. Recycling technology of waste plastics in iron and steel industry // Fuel and Energy Abstracts International. – 1998. – Vol.39. – No.3. – P.234.

12.05.2008