

УДК 504.054

ВЛИЯНИЕ МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ НА ЭКОЛОГИЮ ГО- РОДОВ

М.Р. Марчак, студент гр. ПЭ – 21, II курс и др.

Е.В. Белова, студент гр. ПЭ – 21, II курс и др.

Л.Н. Нещадимова, студент гр. ПЭ – 21, II курс и др.

Научный руководитель: В.Б. Кольцов, доктор хим. н.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение выс-
шего образования «Национальный исследовательский университет «Москов-
ский институт электронной техники»
г. Зеленоград

Одной из самых важных экологических проблем крупных населенных пунктов считается проблема утилизации всех типов отходов. Ресурсы твердых бытовых отходов безграничны. Ежегодно каждый городской житель выбрасывает от 200 до 500 килограммов, или около 2 м³ твердых бытовых отходов.

Возле каждого города с населением 1 млн. человек ежегодно образуется до 2 миллионов м³ твердых бытовых отходов, то есть, каждые 15-20 лет образу-
ется свалка площадью 30 - 40 гектаров.

Положение усугубляется тем, что вместе с пищевыми отходами, бумагой, стеклянной, полимерной, и металлической тарой, выбрасываются разбитые ртутьсодержащие люминесцентные лампы и термометры, тара с остатками лаков, красок, ядохимикатов и т.п. Все это под видом обычных малоопасных бытовых отходов вывозится на свалки, которые обычно устраивают в оврагах, выработанных карьерах, и прочих непригодных для этого местах, что совершенно недопустимо с эколого-гигиенической точки зрения. К тому же многократно возросшее за последние десятилетия количество разнообразной упаковки товаров народного потребления и продуктов питания. В гонке за внимание потребителя каждый производитель стремится украсить свой товар, в первую очередь, посредством упаковки. В сложившейся ситуации вес и объем тары зачастую превосходит вес и объем полезного продукта.

Чтобы города и пригороды не заполнили свалки, мусор сжигают на мусоросжигательных заводах.

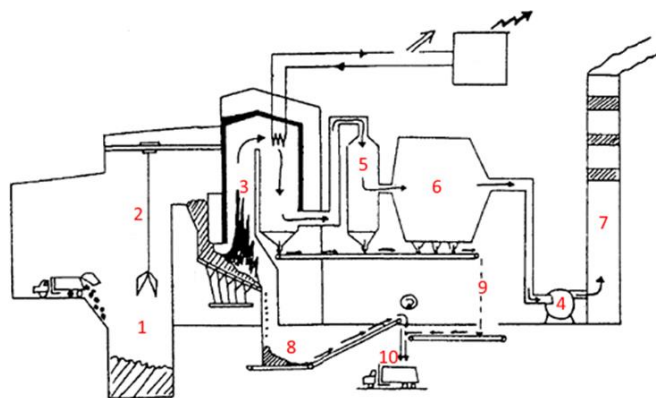


Рис.1 Типичная схема современного мусоросжигательного завода с очисткой отходящих газов: 1) Зона загрузки мусора (помещение должно быть закрыто от ветра); 2) Загрузочный кран-манипулятор; 3) Сжигатель; 4) Дымосос; 5) Отмывка кислых газов (скруббер); 6) Пакетные фильтры (противопылевые); 7) Отходящие газы; 8) Шлак; 9) Летучая зола (зола уноса) и масса из скруббера; 10) Зона погрузки несгораемых отходов.

На рисунке 1 изображен самосвал, сбрасывающий мусор в мусороприемник. Затем мусор с помощью крана-манипулятора направляется в печь сжигания. Выделившиеся при горении мусора газы направляют в очистные сооружения. После очистки газы выбрасываются в атмосферу. Несгораемые отходы (зола и шлак) направляются в зону погрузки на транспорт для перемещения на полигоны для захоронения.

Работа любого мусоросжигательного завода (МСЗ) является опасной для окружающей среды и здоровья населения.

Сжигание приводит не к полному уничтожению отходов, а лишь к трансформации в другие виды выбросы отходящих газов, летучую золу и шлак, которые в тех или иных количествах оказываются на прилегающих к заводу территориях. В случаях использования на заводе воды к перечисленным выше выбросам добавляются жидкие стоки.

Существует всеобщее заблуждение, что вес и объем отходов в процессе сжигания значительно уменьшается. Если суммировать все выбросы МСЗ, их объем превысит первоначальный. Какая бы система очистки ни использовалась, загрязняющие вещества продолжают поступать в атмосферу.

Основные загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферу — это [диоксины](#), продукты неполного сгорания, включающие [тяжелые металлы](#) в форме солей и окислов (свинец, висмут, серебро, олово, медь, цинк, хром, ртуть), [углеводороды](#) и другие вещества.

В выбросах МСЗ присутствуют бромированные диоксины и диоксины, до сих пор вопросы регулирования выбросов касаются только диоксинов, содержащих хлор. Диоксины присутствуют в выбросах всех МСЗ. Они могут разлагаться в процессе сжигания и вновь образовываться по окончании этого процесса при изменении температурного режима. В процессе сжигания образуются новые диоксины.

Достоинствами сжигания являются :

- полное обеззараживание отходов в наикратчайшие сроки;
- использование теплоты, образующейся при сжигании отходов, для выработки тепла электроэнергии

В настоящее время наибольшую распространенность получает новейший метод термической переработки – пиролиз. Сущность его заключается в том, что после нагрева отходов в бескислородной или в малоокислородной среде происходит химическое разложение органического вещества, которое содержится в них, и образуется пар, жидкая фракция и газ с выделением твердого остатка. В процессе пиролиза совершается сушка, сухая перегонка, газификация и горение коксового остатка .

Тяжелые металлы оседают вокруг мусоросжигательного завода по [розе ветров](#), образуя при этом характерное пятно загрязнения. После этого токсичные металлы разносятся во все стороны, загрязняя почву и воду, накапливаясь, в том числе, в продуктах питания.

Твердые частицы малых размеров вызывают астму и являются причиной увеличения числа смертности от заболеваний сердца и дыхательной системы. Даже самые современные системы очистки очищают выбросы в атмосферу лишь 5-30% таких частиц. Полихлорбензолы оказывают существенное влияние на здоровье человека и, способны негативно воздействовать на репродуктивную, нервную и иммунную системы. Гексахлорбензол (ГХБ) может усиливать токсичность молока кормящих женщин. ГХБ оказывает влияние на развитие плода, функционирование печени, иммунной системы, почек и центральной нервной системы. Наиболее чувствительными к его воздействию являются печень и нервная система.

Исследования, проведенные в Японии показали, что в зоне до 1,1 км к югу от МСЗ из 57 умерших в течение 1985 — 1995 гг., 24 умерли от рака (42%), а в

зоне от 1,1 до 2,0 км из 167 умерших только 34 умерли от рака (20%). Последняя цифра близка к средней для этого региона (25-28%). Тяжелые частицы, несущие диоксины, выпадают как раз в зоне, прилегающей к трубе МСЗ, однако более мелкие частицы разносят диоксины на большие расстояния. Следы диоксинового загрязнения прослеживаются даже на расстоянии 24 км.

Чтобы сократить негативное влияние МСЗ следует установить системы производственного контроля, отвечающие современным требованиям и заводы располагать на расстоянии не менее 50 км от населенных пунктов.

Список литературы:

- 1) М.А. Рузанова .Основные способы утилизации и обезвреживания твердых бытовых отходов .*Вестник технологического университета*. 2015. Т.18, №10
- 2) Н.И. Абрамкин, *Науки о земле*, **10**. 2. 3-10 (2010).
- 3) Общественная организация «Эколайн» [Электронный ресурс] — режим доступа: <http://www.ecoline.ru/mc/books/yufit/yuf2.html>