

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТХОДОВ, ОБРАЗОВАННЫХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ)

**Моисеева А.А., Чекмарева О.В., канд. техн., наук, доцент
Оренбургский государственный университет**

В России, доля загрязнения отходами (жидкими, твердыми) от деятельности машиностроительной отрасли, достигает 2%. Одними из наиболее распространённых твердых отходов являются: отходы металлообработки, шламы, абразивные отходы, древесных отходы, обтирочный материал, отходы от эксплуатации автотранспорта, пластмассы, отходы от бытовых помещений. К основным жидким отходам относятся: смазочно – охлаждающие жидкости, различные масла, лаки, тягучие вещества.

Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

- I класс - чрезвычайно опасные отходы;
- II класс - высокоопасные отходы;
- III класс - умеренно опасные отходы;
- IV класс - малоопасные отходы;
- V класс - практически неопасные отходы [2].

Основные участки образования отходов на машиностроительных предприятиях:

- металлообрабатывающий участок;
- покрасочный участок;
- участок термической, химико – термической обработки;
- сварочный участок;
- кузнечно – прессовый участок.
- деревообрабатывающий участок;
- транспортный участок.

Одним из предприятий машиностроительного комплекса в результате деятельности которого образуются отходы является завод бурового оборудования. Предприятие расположено на одной промышленной площадке. Основной вид деятельности завода бурового оборудования - это производство буровых установок и бурового инструмента [1].

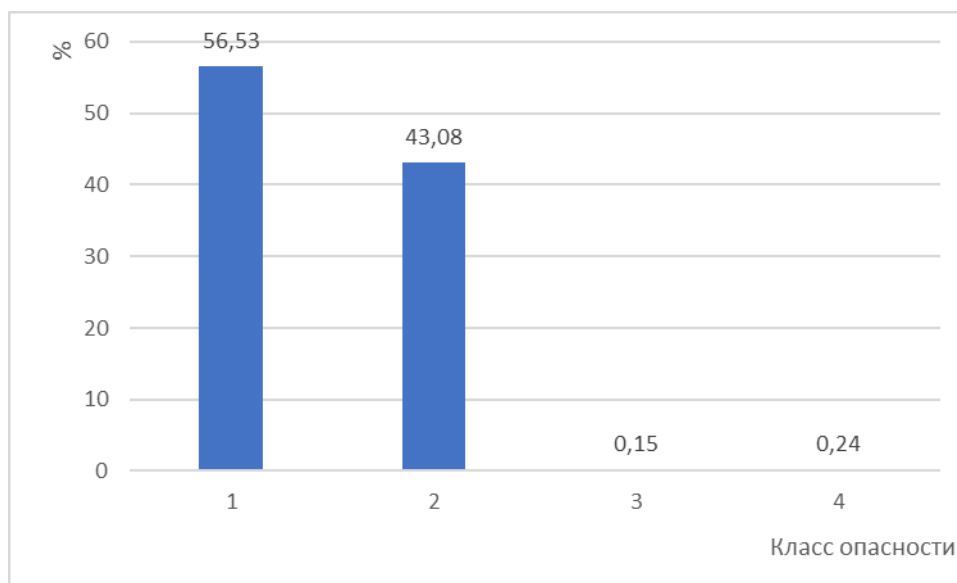
В результате его деятельности образуются отходы I-V классов опасности. В таблице 1 представлен перечень отходов, которые образовались на данном предприятии за 2016г.

Таблица 1 – Образование отходов за 2016г.

| Наименование отхода | Класс опасности | Масса, т/год | Масса, % |
|---|-----------------|----------------|------------|
| Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства | 1 | 0,247 | 0,24 |
| Отходы минеральных масел моторных | 3 | 0,032 | 0,03 |
| Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены | 3 | 0,032 | 0,03 |
| Отходы минеральных масел трансмиссионных | 3 | 0,032 | 0,03 |
| Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных | 3 | 0,032 | 0,03 |
| Отходы прочих синтетических масел | 3 | 0,032 | 0,03 |
| Отходы абразивных материалов в виде порошка | 4 | 0,200 | 0,19 |
| Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) | 4 | 0,280 | 0,27 |
| Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) | 4 | 10,281 | 9,90 |
| Смет с территории предприятия малоопасный | 4 | 43,075 | 41,48 |
| Шлак сварочный | 4 | 1,067 | 1,03 |
| Пыль газоочистки стальная незагрязненная | 4 | 0,100 | 0,10 |
| Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %) | 4 | 0,099 | 0,10 |
| Смазочно – охлаждающие жидкости на водной основе, отработанные при металлообработке | 4 | 3,200 | 3,08 |
| Отходы расплава нитратов натрия и калия закалочных ванн при термической обработке металлических поверхностей | 4 | 0,400 | 0,39 |
| Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов | 5 | 0,045 | 0,04 |
| Обрезки и обрывки смешанных тканей | 5 | 0,603 | 0,58 |
| Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные | 5 | 0,100 | 0,10 |
| Отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные | 5 | 0,300 | 0,29 |
| Лом изделий из стекла | 5 | 0,080 | 0,08 |
| Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства | 5 | 0,002 | 0,00 |
| Стружка черных металлов несортированная незагрязненная | 5 | 35,048 | 33,75 |
| Остатки и огарки стальных сварочных электродов | 5 | 1,067 | 1,03 |
| Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные | 5 | 7,497 | 7,22 |
| Итого | | 103,851 | 100 |

Оценка образования отходов в результате деятельности завода показала, что за 2016 г. образовано 24 вида отходов 1-5 классов опасности в количестве 103,821 т/год. Максимальный вклад вносят отходы 4-го класса опасности, на их

долю приходится 56,53 % (58,702 т/год), а также 5-го класса опасности, на их долю приходится 48,08 % (44,742 т/год). Данные представлены на рисунке 1.

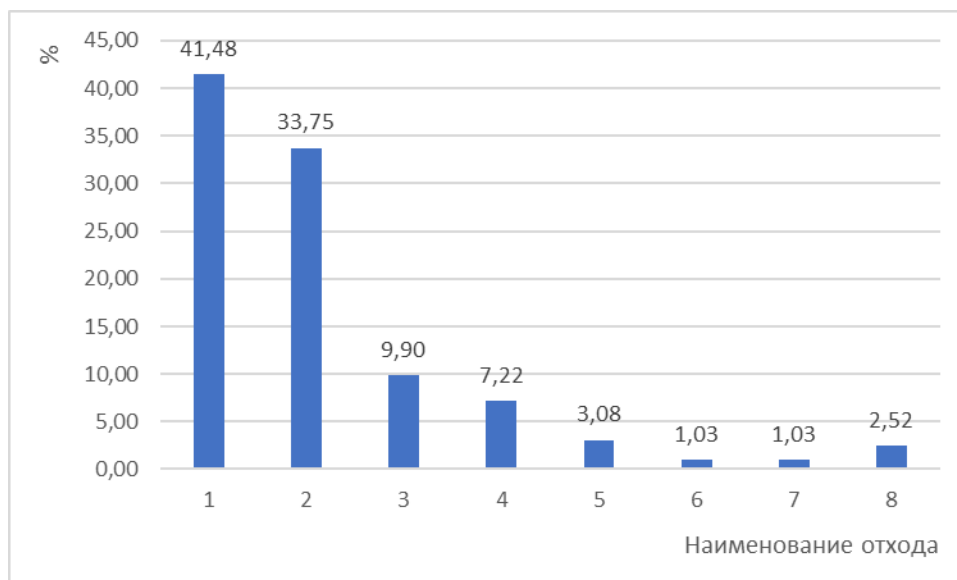


- 1 – 4-ый класс опасности;
- 2 – 5-ый класс опасности;
- 3 – 3-ий класс опасности;
- 4 – 1-ый класс опасности.

Рисунок 1 – Вклад завода в образование отходов по классам опасности

Приоритетными видами отходов по массе являются (рисунок 2):

- смет с территории предприятия малоопасный, на его долю приходится 41,48 %;
- стружка черных металлов несортированная незагрязненная, на ее долю приходится 33,75 %;
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), на его долю приходится 9,90 %.



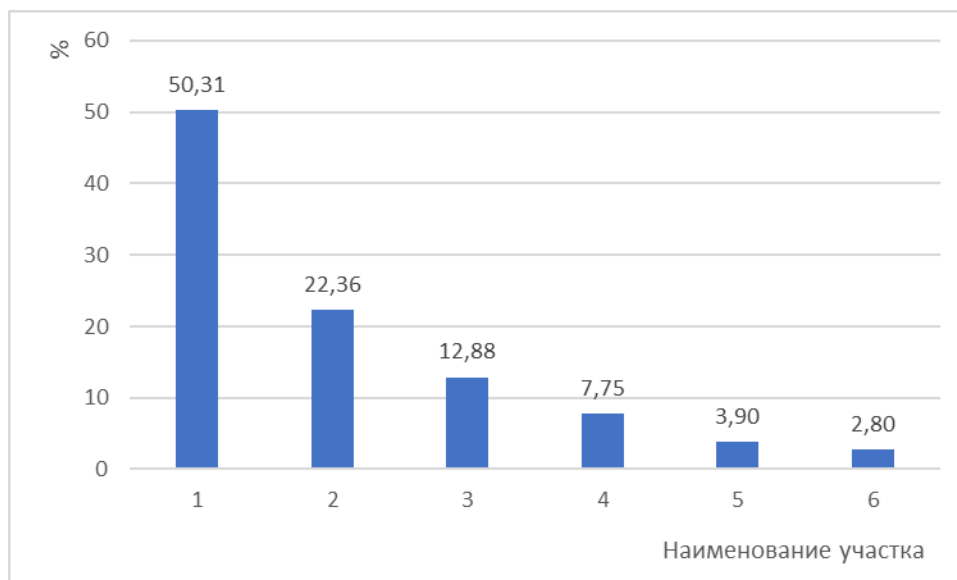
- 1 – смет с территории предприятия малоопасный;
 2 – стружка черных металлов несортированная незагрязненная;
 3 - мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
 4 – лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
 5 – смазочно – охлаждающие жидкости на водной основе, отработанные при металлообработке;
 6 – остатки и огарки стальных сварочных электродов;
 7 – шлак сварочный;
 8 – другие виды отходов.

Рисунок 2 – Процентное соотношение образованных отходов

На территории промышленной площадки завода расположены следующие участки:

- котельная;
- производственный цех;
- инструментальный участок;
- участок нестандартной продукции;
- транспортный участок;
- административно – бытовой комплекс (АБК).

Оценка образования отходов в результате работы участков завода показала, что за 2016 г. максимальное количество отходов по массе было образовано в производственном цехе, на его долю приходится 50,31 % (52,2453 т/год), а также в инструментальном участке, на его долю приходится 22,36 % (23,2250 т/год). Данные представлены на рисунке 3.



- 1 – производственный цех;
 2 - инструментальный участок;
 3 – административно-бытовой комплекс;
 4 – транспортный участок;
 5 – котельная;
 6 - участок нестандартной продукции.

Рисунок 3 – Вклад участков в образование отходов

Результаты количественного химического анализа отхода «Смет с территории предприятия малоопасный» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Компонентный состав отхода «Смет с территории предприятия малоопасный»

| Определяемая характеристика | Содержание | |
|-------------------------------------|------------|---------|
| | мг/кг | % масс. |
| Влажность | 31700 | 3,17 |
| Нефтепродукты | 2700 | 0,27 |
| Песок (оксид кремния) | 657400 | 65,74 |
| Щебень | 191200 | 19,12 |
| Остатки растительного происхождения | 85700 | 8,57 |
| Бумага (целлюлоза) | 31300 | 3,13 |
| Итого | | 100 |

Таким образом, в состав отхода «Смет с территории предприятия малоопасный» входит в основном песок на долю которого приходится 65.74 %, щебень (19,12 %) и остатки растительного происхождения (8,57 %).

В настоящее время на территории завода бурового оборудования происходит раздельное накопление и учет отходов производства и потребления. Способ накопления зависит от класса опасности отходов и его агрегатного состояния.

В основном отходы накапливаются в металлических контейнерах, установленных на асфальтированных площадках. Большинство отходов предприятия относятся к 4 и 5 классам опасности. Воздействие на почву промышленной площадки (незначительное слаботоксичное действие) возможно при переполнении контейнера и выпадении большого количества атмосферных осадков, т.е. несоблюдение периодичности вывоза. На предприятии изданы приказы, распоряжения по безопасному обращению с отходами. Организованы централизованные места для накопления отходов, откуда они передаются на обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение предприятиям соответствующего профиля.

Список литературы

1. Моисеева, А. А. *Предприятия машиностроительной отрасли, как источник загрязнения атмосферного воздуха (на примере завода бурового оборудования [Электронный ресурс] / Моисеева А. А., Чекмарева О. В. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры [Электронный ресурс] : материалы Всерос. научн.-метод. конф., Оренбург 1-3 февр. 2017 г. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, 2017. – С. 1269-1275.*

2. *Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) Об отходах производства и потребления.*