

М.А. Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин окулары – 19» халықаралық ғылыми - практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110-летию М.А. Гендельмана». - 2023.- Т. I, Ч. IV. – С. 300-304.

**УДК 658.567.1**

## **АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ АПК КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Л.А. Бакунов магистрант  
КРУ имени А. Байтурсынова, г. Костанай  
А. И. Огаркова., докторант  
КРУ имени А. Байтурсынова, г. Костанай  
Г. К. Сатыбалдиева., к. б. н. (PhD),  
Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.  
Сейфуллина, г. Астана  
И.В. Кошкин к.т.н,  
КРУ имени А. Байтурсынова, г. Костанай*

Основопологающим фактором работы каждого вида производства несомненно является сырье - важнейший элемент работы для любого предприятия [1, 2].

В роли сырья используется два основных вида материалов, такие как: природные ресурсы или же обработанные ранее материалы, которые возможно использовать позднее.

Помимо природных ресурсов используются и вторичные материальные ресурсы – являющие собой отходы производства, которые возможно использовать повторно по завершении дополнительной обработки [1, 2].

Зачастую отходы появляются по следующим причинам [1, 3. 4]:

- Несовершенство технологии;
- Использование устаревшего оборудования;
- Несоответствие применяемого оборудования виду технологического процесса;
- Неудовлетворительное качество материалов;
- Несоблюдение технологического регламента;
- Несоблюдение регламента использования оборудования и др. ;

Количество появляющихся на производстве отходов варьируется от уровня индустриального развития и структуры промышленного производства. Таким образом, большая ресурсоемкость может указывать на малую эффективность применения сырья, а так же о возможности сокращения объема данных отходов с целью их экономии [1, 3].

Машиностроение, самый распространенный вид производственной деятельности Костанайской области - это комплекс разнообразных типов производств региона, от автотранспортной, до агротехнической. Каждое из них отличается по своим технологическим особенностям, а так же уровнем воздействия на экологию региона.

В большинстве предприятий машиностроения Костаная происходят следующие технологические процессы: обработка продукции органическими растворителями; механическая подготовка металлов, а так же работа над материалами с использованием электролитических или химических процессов. Во время производства зачастую образуются следующие виды отходов: металлическая стружка, древесные (пластиковые) опилки, шлаки, амортизационный лом, шламы, пыли и многого другого.

В среднем во время работы предприятий машиностроения количество твердых отходов приблизительно равно 260 килограммам на каждую тонну металла. По большей части данные отходы образуются на процессе литья, а также механической обработки. И могут иметь разнообразный состав (Рисунок 1).

По большей части в роли твердых отходов выступают: шлаки, золы, окалины, использованные формовочные смеси, флюсы, древесные отходы, шламы, пластмассы, а так же разнообразные виды пыли (абразивной, металлической, формовочной и т.д.).

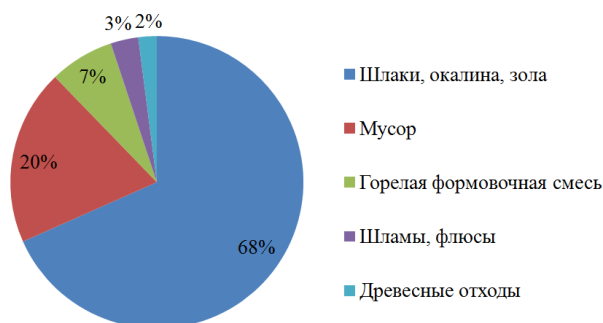


Рисунок 1. Промышленные отходы предприятий машиностроения

При работе с литьем чугуна или же стали зачастую количество металлических отходов увеличивается в сравнении с отходами черной металлургии. Таким образом, в процессе литья стали на одну тонну материала приходится приблизительно 530 килограмм отходов, а при работе с чугуном это значение примерно равняется 350 килограммам.

При работе в цехах металлопроката, а так же кузнечных цехах большей частью отходов является окалина, составляющая 2 – 4 % от общей массы материала.

В процессе резки металла, используемое оборудование загрязняет воздух пылью, различными вредными газами, а так же аэрозолями различных смазочных или же охлаждающих жидкостей. Во время полировки, заточки или же шлифовки происходит выделение большого количества тонкодисперсной пыли. Во время работы в воздух происходит выброс множества разнообразных видов пыли

химического и гранулометрического состава, оксидов азота и углерода, сероводорода, углеводов эфирного ряда испарений от гальванических ванн, различной аэрозоли от смазочных или же охлаждающих жидкостей, а так же различных растворителей.

Во время работы литейных цехов в воздушный бассейн происходят выбросы пыли, оксидов углерода и сероуглерода. По большей часть выброс пыли и различных газов происходит во время работы вагранок, индукционных и электродуговых печей. Электродуговые по большей часть производят оксиды железа, цинка, свинца, меди, диоксиды хрома, диоксиды и оксиды кремния, а также оксиды углерода, диоксиды азота и серы. Так же в вентиляционные выбросы могут попасть углеводороды, фенол, формальдегид, аммиак и множество других веществ.

В зависимости от происходящих в процессе производства технологических процессов, варьируется как количество, так и качество сточных вод. На данный момент происходит постепенное уменьшение количества используемой чистой воды в машиностроительной отрасли, стоит заметить, что объем сэкономленной применяемой чистой воды с применением обработанных устройств водоснабжения растет достаточно медленно. По большей части объем сточных вод составляют загрязненные воды и в среднем процент загрязненных вод в подобных водах приблизительно равен 60 процентам от общей массы сточных вод.

По результатам этого анализа была разработана классификационная схема отходов машиностроительных предприятий, которая бы давала общее представление о видах отходов отрасли в целом (рисунок 2).

Количественный и вещественный состав отходов варьируется в зависимости от предприятия, и от объема металлов или же сплавов обрабатываемых на данном предприятии, а так же коэффициента остатков того или иного материала.

Для анализа состава отходов машиностроительных предприятий (промышленного и агротехнического направления производства) были использованы данные отчетности за 2022 год.

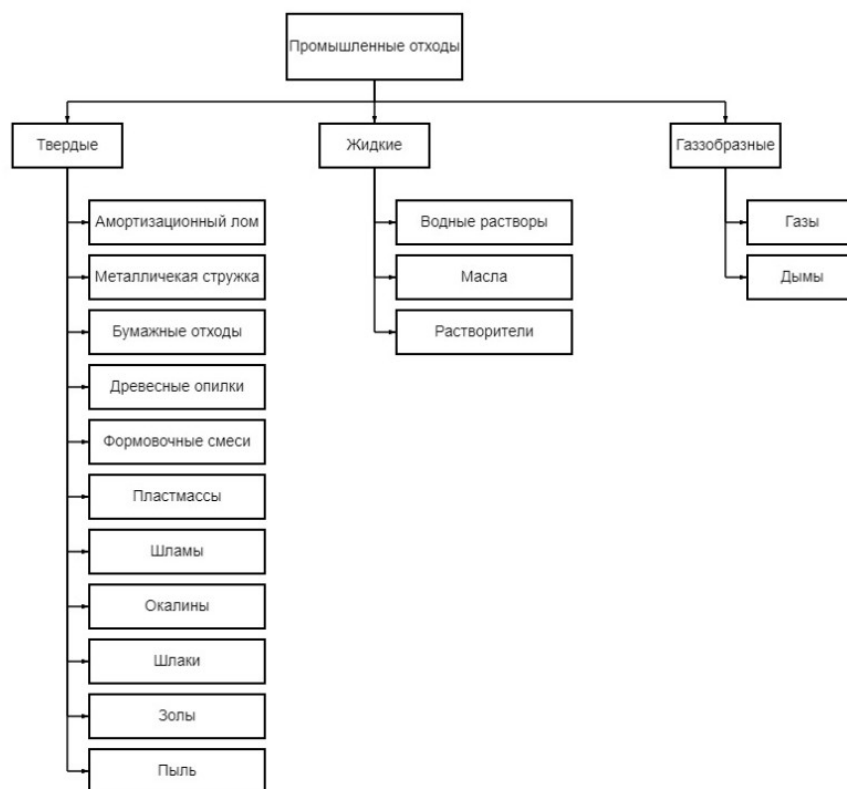


Рисунок 2. Классификация отходов машиностроительного производства

Большее количество отходов на агротехническом предприятии АО «Агромашхолдинг КЗ» составляют отходы металла равные 3,5 тоннам. Общее количество подобных отходов варьируется в зависимости от объёмов металлов и сплавов, подлежащих переработке. В вышеуказанном предприятии по большей части данные отходы образуются в процессе механической обработки. Около 25% металла становится безвозвратной потерей в результате коррозии или же трения.

- 1,829 тонн отходов образуется в виде разнообразных масел.
- 0,906 тонн отходов составляют упаковочные отходы, абсорбенты, ткани для вытирания, фильтровальные материалы и защитная одежда, не определенные иначе.
- 0,138 тонн отходов образуется в результате производства, обработки, распространения и использования (пори) покрытий (красок, лаков и эмалей), печатных красок, клеев и герметиков.
- 0,098 тонн отходов образуется в результате демонтажа снятых с эксплуатации транспортных средств и их технического обслуживания.
- 127 тонн отходов составляют коммунальные отходы, не определенные иначе.

В 2022 году 6,289 тонн опасных отходов, перечисленных в таблице 1 и 2, за исключением коммунальных отходов, было передано специализированному предприятию ТОО "Waste Recycling Factory" с целью переработки. Коммунальные же отходы в количестве 127 тонн были переданы ТОО "ТАЗАЛЫК-2012" с целью захоронения.

На рисунке 3 отражено процентное содержание отходов в зависимости от метода их утилизации.

Таким образом, мы видим, что 95% отходов не проходят переработку и отправляются на полигон ТОО "ТАЗАЛЫК-2012", что влечет за собой негативные последствия, как для окружающей среды, так и для жизни и здоровья людей.

Для уменьшения негативного влияния на окружающую среду целесообразно повышение доли отходов, которые возможно переработать или же утилизировать. Для данного предприятия одним из возможных методов повышения доли вышеперечисленных отходов является повторное применение данных отходов в роли сырья.

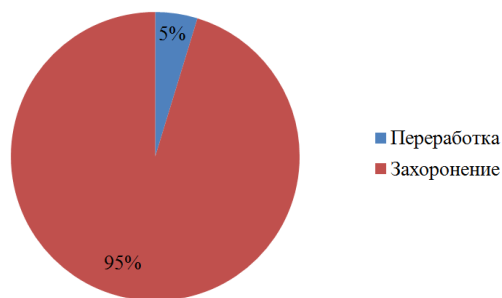


Рисунок 3. Распределение отходов на предприятии АО «Агромашхолдинг КЗ»

В связи с ухудшением экологической обстановки, предприятию остро требуется введение отдельного сбора незагрязненных отходов разнообразных материалов, с целью продажи их организациям, заинтересованным в их переработке.

С целью снижения негативного влияния предприятий машиностроения на окружающую среду рекомендуется внедрение следующих мероприятий:

- Согласно плана природоохранных мероприятий на предприятии производить мониторинг за состоянием атмосферного воздуха на границе санитарно-защитных зон на основании Экологического кодекса РК пп.3п.1 приложения 4 от января 2021 года.

- Производить контроль над состоянием атмосферного воздуха на границе санитарно-защитных зон при помощи аккредитованных лабораторий.

- Вести учет образования твердых бытовых отходов и различных производственных отходов, ежемесячно осуществлять своевременный вывоз отходов специализированными организациями.

- С целью снижения выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду на источниках выбросов внедрить передвижные механические самоочищающиеся фильтры серии ПМСФ-6, ПМСФ-5, а так же фильтровентиляционные установки AFU-8. Фильтры предназначены для улавливания взвешенной в воздухе пыли и мелких частиц, выделяющихся в процессе сварки, лазерной резки, зачистки плазменной резки, шлифовки металлов, а так же аналогичных видов обработки прочих материалов.

– С целью снижения или же предотвращения образования вредных веществ от передвижных источников (транспортные средства, техника и иные передвижные средства и устройства, оснащенные двигателями внутреннего сгорания, использующих в своей работе разнообразные типы топлива), ежегодно проводить технический осмотр.

**Примечание:** исследования были произведены в рамках реализации задач проекта *Erasmus + № 618715-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP - (UnWaste)*

### Список использованной литературы

- 1 Trevor M. Letcher, Daniel A. Vallero. Waste: A Handbook for Management, 2nd Edition / Imprint: Academic Press, Language: English, Paperback ISBN: 9780128150603, eBook ISBN: 9780128154427, 2019. -No. of pages: 803.
- 2 Левин, Е Комплексная переработка твердых бытовых отходов / Левин Евгений , Маргарита Гулак и Рамиль Сагитов. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. - 288с.
- 3 Мамин, Р. Г. Инновационные механизмы управления отходами: моногр. / Р.Г. Мамин, Т.П. Ветрова, Л.А. Шилова. - М.: МГСУ, 2013. - 136 с.
- 4 Вайсман, Я.И., Вайсман, О.Я., Максимова, С.В. Управление метаногенезом на полигонах твердых бытовых отходов /Я.И. Вайсман, О.Я. Вайсман. Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2013. – С. 231.