

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОГО МАСЛОЭКСТРАКЦИОННОГО ЗАВОДА

Александрова М.А., Чекмарева О.В.
ФГБУ «Агрохимцентр», г. Оренбург

Пищевая и перерабатывающая промышленность – одна из стратегических отраслей экономики, призванная обеспечить устойчивое снабжение населения необходимыми качественными продуктами питания. Современное производство пищевой промышленности негативно отражается на экологическом состоянии окружающей среды, а его концентрация в больших населённых пунктах – на условиях жизни и здоровье населения [1].

В качестве объекта исследования выступает предприятие ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод».

Предприятие расположено на двух промплощадках, находящихся в 20 – ти метрах друг от друга и разделенных улицей Орлова. Обе площадки расположены в северо-западной части г. Оренбурга в непосредственной близости от сложившейся жилой застройки. С севера, востока и юга от предприятия находится жилая зона, на западе располагаются железодорожные пути.

На предприятии ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» выбрасывается в атмосферу 20 наименований загрязняющих веществ (таблица 1) от организованных и неорганизованных источников.

Таблица 1 – Загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух города Оренбурга от ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод»

| Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ, т/год | % | Ранг |
|--|-------------------------------------|---------------------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Железо (II, III) оксиды (Железа оксид) | 0,0741 | 0,03 | 9 |
| Марганец и его соединения | 0,001 | 0,0004 | 14 |
| Азот (IV) оксид (Азота диоксид) | 12,3991 | 5,03 | 4 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 2,0029 | 0,81 | 6 |
| Углерод черный (Сажа) | 0,0002 | $8,0 \cdot 10^{-5}$ | 15 |
| Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 0,0446 | 0,01807 | 10 |
| Сероводород | $5,0 \cdot 10^{-7}$ | $2,0 \cdot 10^{-7}$ | 19 |
| Углерод оксид | 134,159 | 54,38 | 1 |
| Фтористые газообразные соединения | $1,0 \cdot 10^{-4}$ | $4,0 \cdot 10^{-5}$ | 17 |
| Гексан | 21,8059 | 8,84 | 3 |
| Бенз(а)пирен (1,3-Бензпирен) | $1,0 \cdot 10^{-6}$ | $4,0 \cdot 10^{-7}$ | 18 |
| Ацетон | $5,7 \cdot 10^{-9}$ | $2,0 \cdot 10^{-9}$ | 20 |

продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----------|----------------------|----|
| Бензин (нефтяной, малосернистый) | 0,0839 | 0,034 | 8 |
| Керосин | 0,0015 | 0,0006 | 12 |
| Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉) | 0,0001 | 4,0·10 ⁻⁵ | 16 |
| Взвешенные вещества (зола) | 66,5905 | 26,99 | 2 |
| Пыль неорганическая SiO ₂ (ниже 20%) | 1,2564 | 0,509 | 7 |
| Пыль абразивная (Корунд белый) | 0,0061 | 0,00247 | 11 |
| Пыль древесная | 0,0011 | 0,00044 | 13 |
| Пыль зерновая (шрота) | 8,2896 | 3,36 | 5 |
| Всего: | 246,7161 | 100 | - |

Выбросы в атмосферу от источников предприятия содержат следующие вредные вещества: азота окислы, сажу, углерода оксид, серы диоксид, сероводород, гексан, керосин, углеводороды предельные, взвешенные вещества, пыль зерновую и другие вещества. Всего на предприятии в атмосферу города Оренбурга выбрасывается 246,7161 тонн в год загрязняющих веществ. В результате ранжирования загрязняющих веществ по массе выбросов от ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» было установлено, что наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят: углерода оксид и взвешенные вещества, на долю которых приходится 54,38 % и 26,99 % соответственно (рисунок 1). Основным источником поступления оксида углерода и взвешенных веществ (зола) это дымовая труба котельной (котлагрегат ДКВР-10/250).

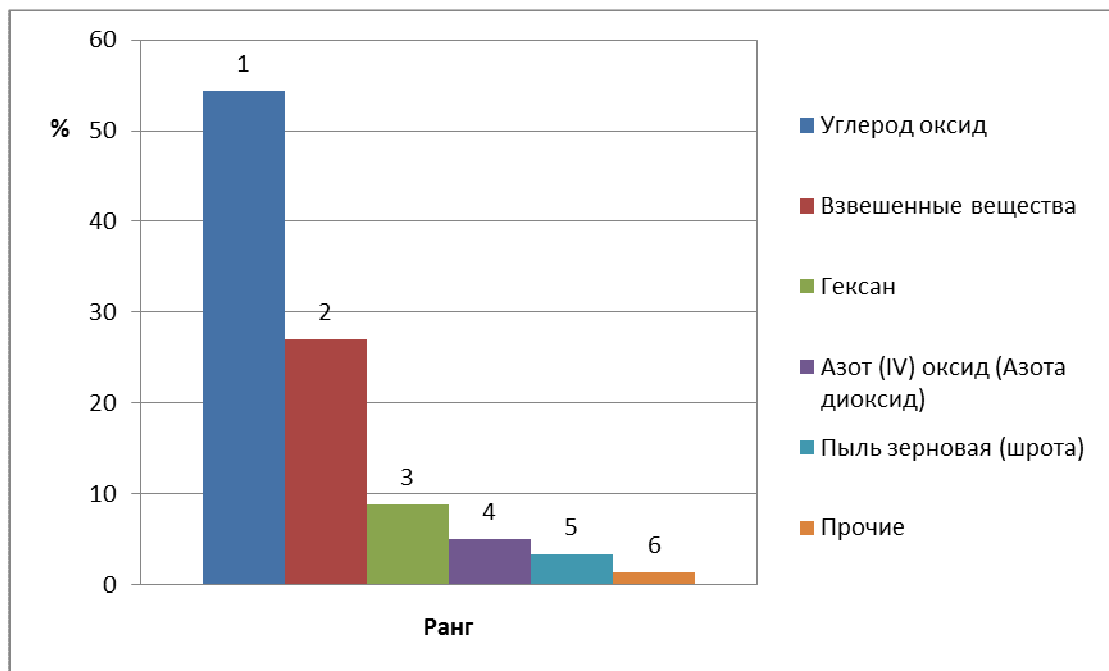


Рисунок 1 – Ранжирование загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» по массе выбросов

Нами была произведена оценка выбросов загрязняющих веществ по классу опасности: вещества первого класса опасности составляют 5 % от выбросов всех загрязняющих веществ, вещества второго класса опасности – 15 %, вещества третьего класса опасности – 45 %, вещества четвертого класса опасности – 35 % (рисунок 2).

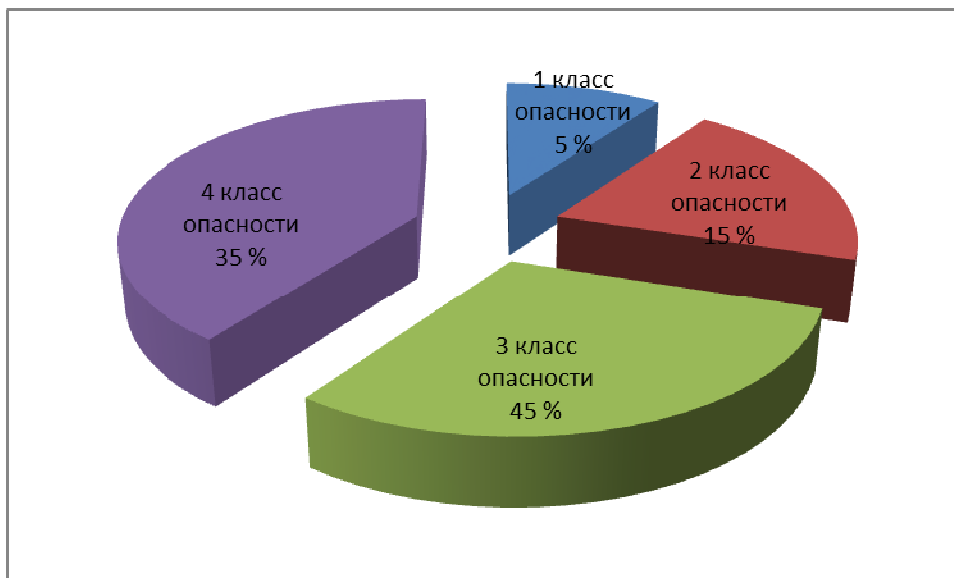


Рисунок 2 – Оценка выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» по классу опасности

Таким образом, большая часть загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от предприятия относятся к четвертому и третьему классам опасности.

В таблице 2 представлены результаты расчета категории опасности предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод».

Таблица 2 – Результаты расчета категории опасности предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод»

| Наименование вещества | КОВ, м ³ /с | % | Ранг |
|--|------------------------|----------------------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Железо (II, III) оксиды (Железа оксид) | 58,724 | 0,034 | 9 |
| Марганец и его соединения | 89,408 | 0,516 | 8 |
| Азот (IV) оксид (Азота диоксид) | 154919,563 | 89,39 | 2 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 1058,1988 | 0,61 | 4 |
| Углерод черный (Сажа) | 0,1268 | $7,3 \cdot 10^{-5}$ | 14 |
| Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 28,2764 | 0,0163 | 10 |
| Сероводород | 0,000306 | $1,7 \cdot 10^{-7}$ | 19 |
| Углерод оксид | 686,123 | 0,395 | 5 |
| Фтористые газообразные соединения | 0,0277 | $1,59 \cdot 10^{-5}$ | 17 |
| Гексан | 9,0226 | 0,0052 | 11 |

продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----------------------|----------------------|----|
| Бенз(а)пирен (1,3-Бензпирен) | 356,2876 | 0,2056 | 6 |
| Ацетон | $3,16 \cdot 10^{-7}$ | $1,8 \cdot 10^{-10}$ | 20 |
| Бензин (нефтяной, малосернистый) | 1,67 | 0,00096 | 13 |
| Керосин | 0,0547 | $3,16 \cdot 10^{-5}$ | 16 |
| Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉) | 0,00564 | $3,25 \cdot 10^{-6}$ | 18 |
| Взвешенные вещества (зола) | 14072,79 | 8,12 | 1 |
| Пыль неорганическая SiO ₂ (ниже 20%) | 265,5192 | 0,15 | 7 |
| Пыль абразивная (Корунд белый) | 4,834 | 0,0027 | 12 |
| Пыль древесная | 0,091 | $5,2 \cdot 10^{-5}$ | 15 |
| Пыль зерновая (шрота) | 1751,869 | 1,01 | 3 |
| Всего | 173302,59 | 100 | - |

По степени воздействия на атмосферный воздух ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» относится к объектам 3 категории опасности, так как категория опасности предприятия $\geq 31,7 \cdot 10^4$.

Как видно из рисунка 3 наиболее токсичными примесями, поступающие в атмосферный воздух от предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» являются взвешенные вещества 49,89 % и диоксид азота 34,83 %. Диоксид азота образуется в результате сгорания топлива в котельной и от автотранспорта предприятия.

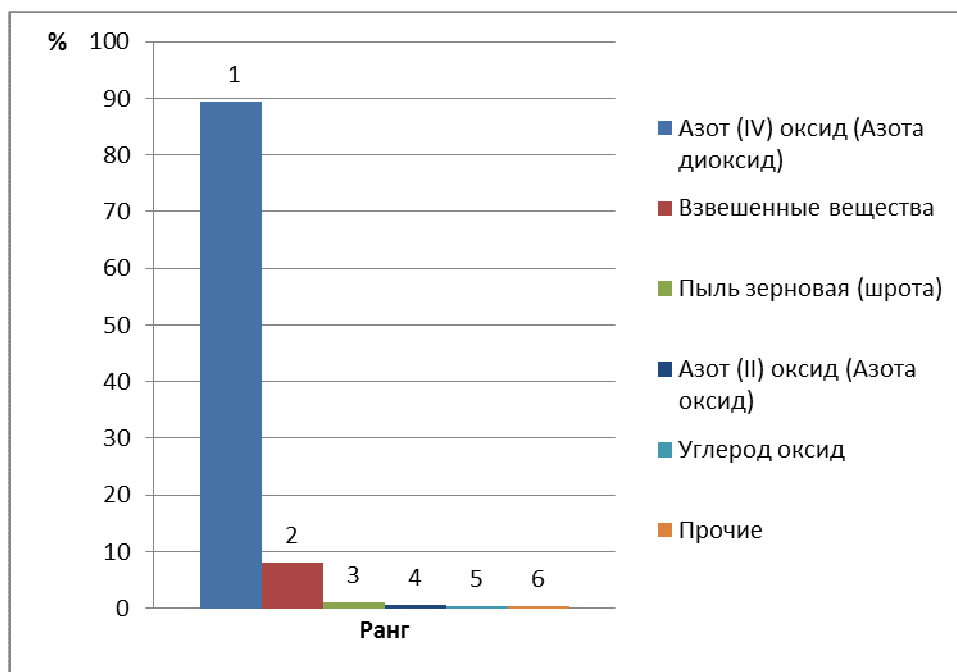


Рисунок 3 – Оценка вклада примесей, поступающих от предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» в значении категории опасности предприятия

Отличительной особенностью пищевой промышленности является относительно высокий уровень образования побочных продуктов и отходов производства с единицы исходного сырья. Миллионы тонн этих потенциально ценных в кормовом отношении ресурсов ежегодно теряются либо из-за недостаточно совершенных способов превращения этих продуктов в экономически выгодные корма для животных, либо из-за сложности внедрения уже известных способов [2].

ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» является одним из старейших производственных предприятий. Основной выпускаемой продукцией предприятия являются растительные масла из семян подсолнечника. Проектная и фактическая мощность завода 400 тонн в сутки семян подсолнечника или 210 тонн в сутки семян сои, или 200 тонн в сутки семян рапса.

В случае переработки семян подсолнечника готовыми продуктами являются масло подсолнечное и шрот подсолнечный тостированный. Шрот используется как корм всем видам сельскохозяйственных животных и птиц в чистом виде или как добавка в различные корма.

В результате производственной деятельности предприятия образуется 24948,4847 тонн отходов. На долю отходов 5 класса опасности приходится 60 % (рисунок 4).

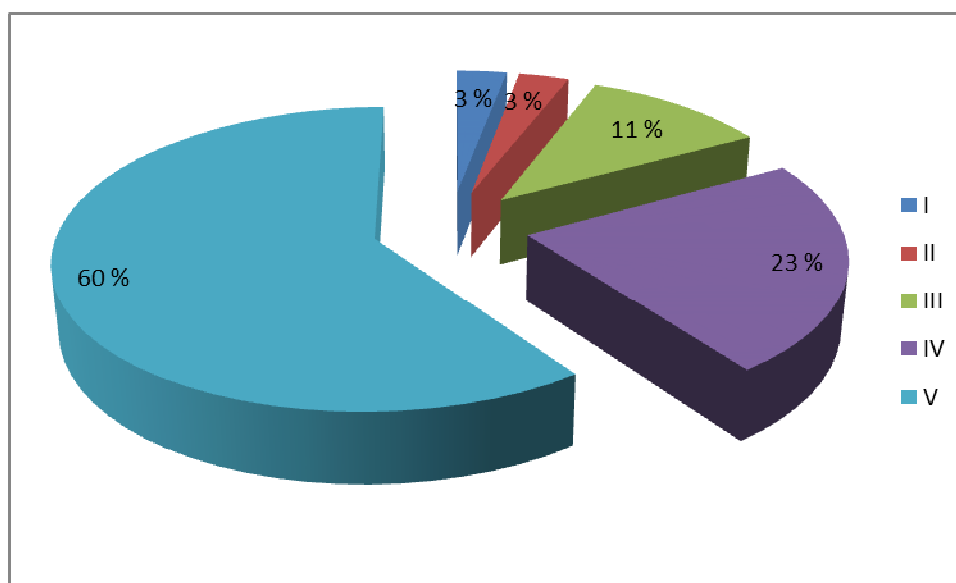


Рисунок 4 – Характеристика отходов, образующихся в результате производственной деятельности от предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» по классу опасности

Приоритетным отходом производства является лузга подсолнечная, которая составляет 99,54 % от общего объема отходов (рисунок 5).

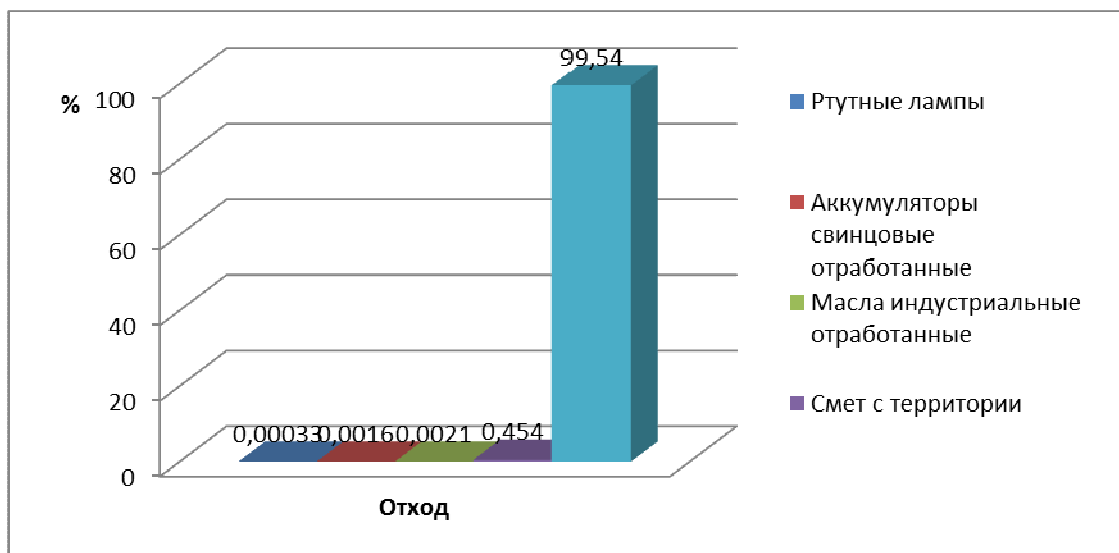


Рисунок 5 – Ранжирование отходов, образующихся в результате производственной деятельности от предприятия ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод»

Предприятие ОАО «Оренбургский маслоэкстракционный завод» не относится к основным загрязнителям атмосферы г. Оренбурга, однако выбрасывает в атмосферу газы и пыль, которые ухудшают состояние атмосферного воздуха и окружающей среды в целом.

Список литературы

1 Кудряшева, А. А. *Охрана окружающей среды и безопасность* /А. А. Кудрявцева, О. П. Преснякова // *Пищевая промышленность*. -2012. - № 8. - С. 8-14.

2 Щелкунов, Л. Ф. *Пища и экология* /Л. Ф. Щелкунов, М. С. Дудкин, В. Н. Корзун. – Одесса : Оптимум, 2000. - 517 с.