УДК 504.054

**Анализ источников выбросов и уровня загрязнения атмосферы
от деятельности мусоросортировочного завода**

Уфимцева М.Г., Смоляков Я.С.

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Аннотация

В рамках концессионное соглашения, которое подразумевало создание в Тюменской области нового экологического кластера в обращении с отходами, в городе Тобольске запускается новый мусоросортировочный завод. Хозяйственная деятельность завода будет сопровождаться негативным влиянием на окружающую среду. В данной статье приводится анализ воздействия мусоросортировочного завода на атмосферный воздух, который показал, что при достижении проектной мощности завода количество загрязняющих веществ составит 31,87 т/год, вместе с тем превышение 0,8 ПДК в охранной зоне не наблюдается. Размер ориентировочной санитарно-защитной зоны должен составлять 1000 м.

Ключевые слова: МУСОРСОРТИРОВОЧНЫЙ ЗАВОД, ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ, ПДК, ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА, ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Как правило, природоохранная деятельность мусоросортировочных предприятий связана не только с защитой окружающей среды от скопления отходов, но и огромным количеством выбросов в атмосферу. В настоящее время стратегия обращения с ТБО идет по пути энерго- и ресурсосбережения, снижения потерь вторичных ресурсов, минимизации экологических и экономических ущербов [1]. Концепция управления твердыми бытовыми отходами указывает, что при выборе наиболее целесообразной технологии сортировки твердых коммунальных отходов должны учитываться требования экологических и санитарно-гигиенических норм (ТКО) с учетом фоновое загрязнения территории и географического местоположения [2].

Город Тобольск Тюменской области расположен в южной тайге, почти у границы

подтаёжной подзоны [3], в месте слияния двух крупных рек – Тобола и Иртыша. Общество с ограниченной ответственностью «Тюменское экологическое объединение» мусоросортировочный завод в г. Тобольске («ТЭО» МСЗ в г. Тобольске) имеет проектную производительность 40 тыс. тонн ТКО в год. Завод будет обслуживать город Тобольск, Тобольский, Уватский и Вагайский районы Тюменской области, при расчете его мощности учитывались перспективы развития муниципалитетов и прогнозируемый объем образования отходов в будущем.

С северной стороны «ТЭО» МСЗ граничит с существующей внутриплощадочной асфальтированной автодорогой действующего полигона ТБО, с южной стороны площадки произрастает естественный березовый лес с зарослями кустарника в подлеске. С западной стороны от границы территории завода расположен полигон ТБО на расстоянии 0,017 км. С северо-западной стороны завод граничит с садово-огородными участками.

На МСЗ имеется 11 организованных и 13 неорганизованных источников выбросов. Неорганизованными источниками загрязнения являются внутренние проезды на предприятии и открытая стоянка общей вместимостью 16 машино-мест. Согласно нормированию выбросов, открытые автостоянки и подобные территории не являются источниками выбросов [4], и поэтому на данном заводе не учитываются как источник выброса.

Организованные источники выбросов характеризуются следующим образом.

Мусоросортировочный завод имеет систему теплоснабжения, состоящую из водогрейной котельной и тепловых сетей от котельной до зданий МСЗ. Котельная выполнена на базе трех водогрейных котлов КСВрд-0,8 (АБК), работающих на древесном топливе, номинальной тепловой мощностью 0,5 МВт каждый. Котлы установлены на выделенной площадке снаружи блочно-модульного здания котельной. Два из установленных котлов рабочие, один резервный. Источником выбросов является труба, из которой выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид (азот (IV) оксид); азот (II) оксид (азота оксид); углерод (сажа); бенз/а/пирен (3,4 - бензпирен); взвешенные вещества.

Мусоросортировка производится в здании сортировочного цеха. Источником выбросов является дефлектор общеобменной вентиляции, в процессе работы которого выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид (азот (IV) оксид), азот (II)

оксид (азота оксид), углерод (сажа), сера диоксид (ангидрид сернистый), углерод оксид, керосин.

Циклон ЦН-15-200 расположен в зоне накопления вторичного сырья. Степень очистки 80/80 соответствует проектной документации Тобольского МСЗ. В процессе работы циклона через трубу выделяются взвешенные вещества.

Вулканизатор и точильно-шлифовальный станок находятся в гараже и ремонтной мастерской. Источником выбросов является дефлектор общеобменной вентиляции, в процессе работы которого выделяются следующие загрязняющие вещества: сера диоксид (ангидрид сернистый), углерод оксид, бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод), взвешенные вещества, пыль абразивная (корунд белый, монокорунд).

Подводящий газопровод находится в котельной. Источником выбросов является продувочная свеча, в процессе работы выделяется метан.

Таким образом, при достижении проектной мощности мусоросортировочным заводом в атмосферу будет выбрасываться 31,87 т загрязняющих веществ в год, из них твердых 8,21 т/год, газообразных/жидких – 23,65 т/год (табл. 1).

Таблица 1. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязняющее вещество		Испол- зуемый крите- рий	Значение критерия мг/м ³	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0,20000	3	0,2211593	1,027331
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0,40000	3	0,0359383	0,166942
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0,15000	3	1,1525117	6,861287
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0,50000	3	0,0007230	0,023825
0337	Углерод оксид	ПДК	5,00000	4	3,6966650	22,320552
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		0,1287181	0,000232
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1,00e-06	1	0,0000024	0,000076
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0056250	0,019800
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,0015769	0,093723
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0,50000	3	0,2300263	1,352400
2930	Пыль абразивная (Корунд белый)	ОБУВ	0,04000		0,0032000	0,005691
Всего веществ: 11					5,4761460	31,871859
в том числе твердых: 4					1,3857404	8,219454
жидких/газообразных: 7					4,0904056	23,652405

В связи с тем, что предприятие выбрасывает в атмосферу одно вещество 1-го класса и одно вещество 2-го класса опасности, производственная площадка МСЗ относится ко II категории [5]. Вследствие этого нормативы допустимых выбросов, за исключением радиоактивных, высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности), не рассчитываются и на данном заводе не установлены [6].

Из 11 выбрасываемых загрязняющих веществ одно вещество - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) относится к 1-му классу опасности, выбрасывается из двух источников выброса и должно на заводе нормироваться индивидуально.

Для того, чтобы проверить выполнение гигиенических нормативов качества приземного слоя воздуха по содержанию в нем загрязняющих веществ, необходимо оценить величины приземных концентраций этих примесей в окрестности предприятия.

Для расчета принята условная система координат. Размер расчетного прямоугольника определен с учетом зоны влияния источников выбросов рассматриваемого предприятия и охватывает территорию жилой застройки и охранной зоны.

Расчетные точки для оценки уровня загрязнения атмосферы выбросами предприятия были заложены на границе охранной зоны, на границе ориентировочной СЗЗ и на границе производственной зоны (территория предприятия).

Результаты расчетов подтвердили соблюдение действующих гигиенических стандартов качества атмосферного воздуха по всем вредным веществам, выбрасываемым источниками предприятия, и группе суммации.

Из анализа расчета загрязнения атмосферы источниками предприятия следует, что превышение 0,8 ПДК в охранной зоне (места массового отдыха населения – садово-огородные участки) не наблюдается. Таким образом, одно загрязняющее вещество нормируется индивидуально, нормативы ПДВ предлагается установить на уровне фактических выбросов.

Чтобы отделить территорию промышленной площадки от жилой и ландшафтно-рекреационной зон и зоны отдыха, лечебно-оздоровительных, образовательных и детских учреждений, устанавливается санитарно-защитная зона предприятия (СЗЗ) [7].

Для мусоросортировочного завода размер ориентировочной СЗЗ равен 1000 метров

[8]. Анализ результатов расчета рассеивания показал, что при рабочем режиме предприятия на границе производственной зоны (территории предприятия) и на границе жилой зоны не наблюдается превышения санитарно-гигиенических показателей ни по одному из вредных выбрасываемых веществ.

Список использованных источников

1. Григорьев В.Н. Извлечение ресурсно-ценных отходов: совершенствование технологии // Твердые бытовые отходы. – 2014. – №2(92). – С. 34-38.
2. Польшгалов С.В. Систематизация технических и технологических решений по сортировке твердых коммунальных отходов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2017. – №2(26). – С. 17-31.
3. Санникова Н.В., Игловиков А.В., Малышкин Н.Г. Природопользование: Учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». – Тюмень, 2017. – С. 45.
4. Письмо Минприроды России от 18 сентября 2015 года N 12-44/22962 «О нормировании выбросов». – Режим доступа: https://lawnotes.ru/npa/pismo-minprirody-rossii-ot-18.09.2015-n-12-44_22962.
5. Постановление Правительства РФ №1029 от 28.09.2015 г. «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий». – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71205046/>.
6. Статья 22, п.4 Федерального закона от 21.07.2014 г. № 7-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (редакция, действующая с 1 января 2019 года). – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70700466/>.
7. Смоляков Я.С., Уфимцева М.Г. Обоснование санитарно-защитной зоны предприятия вблизи жилой зоны // Мир инноваций. – 2020. – №1. – С. 27-30.
8. СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 п.7.1.12 (редакция с изм. от 25.04.2014 г.). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902065388>.

Цитирование:

Уфимцева М.Г., Смоляков Я.С. Анализ источников выбросов и уровня загрязнения атмосферы от деятельности мусоросортировочного завода [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №1. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2021/1/st_106.pdf. Индекс DOI: <https://doi.org/10.51419/20211106>.