

ПРОМЫШЛЕННЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ВЫБРОСЫ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ НА ПРИМЕРЕ ООО «НПО «ИНКОР И К^О»

А. Н. Шавшина, Л. В. Чайка

Донецкий национальный технический университет

В данной работе рассмотрено влияние отдельных компонентов выбросов предприятия ООО «НПО «ИНКОР И К^О» на состояние почв г. Дзержинска. Рассчитаны значения индекса плотности нарушения и суммарного индекса химического загрязнения почв фенолом, нафталином и формальдегидом.

Ключевые слова: ВЫБРОСЫ, КОМПОНЕНТЫ, ЗАГРЯЗНЕНИЕ, ПОЧВА, ИНДЕКСЫ.

In this paper we consider the influence of the individual components of the enterprise emissions "NPO" INCOR & Co. "on the state of soils of Dzerzhinsk. The values of the density index of violations and the total index of soil pollution chemical phenol, naphthalene and formaldehyde.

Keywords: EMISSIONS COMPONENTS, CONTAMINATED, SOIL, INDICES.

Устойчивое социально-экономическое развитие любого государства – это единственно возможный путь обеспечения его устойчивого будущего. Научно-технический прогресс и рост народонаселения за последние 50 лет резко обострили взаимоотношения между человеком и природой, а потребительские отношения в течение длительного периода времени привели к резкому ухудшению качества всех составляющих окружающей природной среды (ОПС).

Современное общество, стремясь достичь высокого уровня развития экономики, зачастую не принимает во внимание возможности природы. Вместе с тем, наличие глобальных экологических проблем, требует при принятии хозяйственно-экономических решений, в первую очередь, эколого-экономического преобразования всех отраслей промышленности, тщательного контроля и анализа факторов негативного влияния их воздействия на отдельные компоненты природной среды. Доказано, что состояние глобальной системы «Природа↔Общество» определяется уровнем состояния локальных и региональных социосистем [1]. В то же время социальные аспекты, сохранение биоразнообразия, проблемы восстановления качества всех видов экосистем, согласно принципам устойчивого развития, невозможны без соответствующего инвестирования в природный капитал.

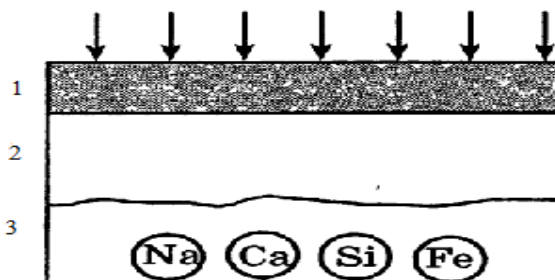
Резкое увеличение скорости урбанизационных процессов на планете Земля связано не только с внедрением достижений науки и техники в условиях гармонизации жизнедеятельности человека и окружающей его природной среды, но и требует проведения эффективных мероприятий по экологическому оздоровлению природных комплексов. Такие экотопы, как почвы и климат, являются для таких решений приоритетными, поскольку «здоровые» и плодородные почвы определяют национальное достояние государства.

К сожалению, процессы урбанизации привели к тому, что естественные ненарушенные почвы городов остались лишь в виде островков в прилегающих лесах и лесопарках. Основная же часть территорий представляет специфические образования – урбаноземы, которые отличаются от естественных почв как структурой и свойствами, так и выполняемыми функциями. К наиболее серьезным причинам прессинга грунтов следует отнести переуплотнение, засоление, неблагоприятный водно-воздушный режим и отравление почвенных микроорганизмов и растительности, которое возникает при концентрировании в верхнем горизонте почв антропогенных загрязнителей.

Почва - особое естественно-историческое образование, возникшее как результат совместного воздействия воздуха, воды и живых микроорганизмов, поэтому верхний

плодородный слой грунта представляет сложное сочетание минеральных частиц, мертвого органического вещества растений, животных и отходов их жизнедеятельности, а также множества мелких и крупных живых организмов.

Таким образом, почва – это не просто «грязь», существующая в динамической взаимосвязи между вышеуказанными тремя компонентами, а среда, обеспечивающая рост растений и обитания живых организмов. Загрязнение хотя бы одной из составляющих может иметь самые пагубные последствия, связанные с уменьшением основного показателя значимости грунта – плодородия (рисунок).



1 – подстиляющий слой, 2 – гумусовый горизонт, 3 – элювиальный горизонт

Рисунок – Условная схема перегнойно-аккумулятивного горизонта

Плодородие естественных почв определяется наличием питательных веществ, содержащихся в гумусе, основной процесс накопления которого происходит в гумусовом горизонте. Интенсивность почвообразования уменьшается сверху вниз, а в элювиальном горизонте уже начинают протекать процессы выщелачивание и вымывание солей, органических веществ и т.д. [2].

Урбаноземы характеризуются наличием ксенобиотиков – чужеродных веществ, способных вызывать нарушение или гибель организмов в почве, уменьшая ее плодородие. Источниками большинства ксенобиотиков наиболее часто являются выбросы промышленных предприятий. Компоненты выбросов или сочетание их новых химических образований, попадая в почву вызывают разрушение гумуса. Миграционные процессы в почве можно представить в виде схем: почва → растения → человек, почва → атмосферный воздух → человек, почва → вода → человек и др. В связи с этим, грунт есть наиболее объективным и стабильным индикатором техногенного загрязнения, показателями которого служат индекс плотности нарушения (ИПН) и суммарный индекс загрязнения почвы (СИХЗ).

В данной работе рассмотрено влияние отдельных компонентов выбросов предприятия ООО «Научно-производственное объединение «ИНКОР и К^о» г. Дзержинск (ныне г. Торецк) на состояние почв, прилегающих к территории промплощадки и границе города. Особенностью предприятия является то, что уже более 100 лет оно специализируется на выпуске феноло-крезолов и нафталина, используя в качестве сырья, в основном, отходы Авдеевского коксохимического завода.

Согласно документации в состав выбросов фенольно-нафталинового производства входят более 10 загрязняющих веществ (ЗВ) I–IV классов опасности, среди которых фенол, нафталин и формальдегид, легко мигрируя в почве, накапливаются в растениях и могут попадать в организм человека.

Для оценки опасности возможных нарушений расчет ИПН выполнен согласно формуле [3]:

$$\text{ИПН} = \frac{S_n}{S_r} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где S_n - площадь территории промплощадки предприятия, га, ($S_i = 0,27$ га);

S_g - общая площадь территории города, га, ($S = 61,9$ га).

Для оценки реальной экологической опасности принято 3 основных уровня: удовлетворительный – менее 20 % нарушения общей территории земель, критический – 20-35 % и катастрофический - более 35 % [3].

Полученная при расчете величина ИПН составляет 0,4 %, что указывает на удовлетворительный уровень опасности нарушения территории промплощадки предприятия.

В связи с тем, что фенол и формальдегид относятся ко II классу опасности и обладают высокой токсичностью, а нафталин к IV классу, эти ксенобиотики способны накапливаться в почве и сохраняться в ней длительное время. Отсутствие установленных предельно допустимые концентрации этих веществ в почвах возможно компенсировать приблизительным значением СИХЗ, рассчитываемым по формуле [3]:

$$\text{СИХЗ} = \sum_{n=1}^m \frac{C_{ф.i}}{ДК_i}, \quad (2)$$

где $C_{ф.i}$ – фоновая концентрация вещества в почве, мг/кг;

$ДК_i$ – допустимая концентрация вещества в почве, мг/кг.

Опасность химического загрязнения имеет 3 градации: слабая – менее 1,0, средняя – от 1,0 до 5,0, сильная – более 5,0.

Результат расчета показал, что значение СИХЗ равно 0,78 и это соответствует слабой опасности химического загрязнения.

Несмотря на то, что полученные результаты указывают на удовлетворительное состояние почвы в пределах промплощадки предприятия, необходимо учесть длительность периода воздействия выбросов на ОПС города в целом и способность указанных ЗВ к кумуляции в почвах, поэтому определение реального состояния требует экспериментального подтверждения.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды. Учебное пособие для инженера-эколога. Под ред. А. Ф. Порядина, А. Д. Хованского. – М.: НУМЦ Минприроды России, 1996. – 350 с.

2. Коробкин, В. И., Передельский, Л. В. Экология: учебник для ВУЗов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Изд. 12-е, доп. и перер. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 602 с.

3. Временные рекомендации по оценке экологической опасности производственных объектов. - М.: Госком РФ по охране окружающей среды. Утверждены и введены в действие 15 марта 2000 г. – 402 с.