

ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Байтелова А.И., Чайко Т.Н., Назаров К.Р.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Нефтегазодобывающая отрасль Российской Федерации представляет собой очень сложную систему, которая включает геологоразведочные работы, добычу, транспортирование, хранение и переработку нефти и газа. Степень влияния этих подотраслей на окружающую среду различна, также как и различно обратное воздействие. Постоянно выделяющиеся загрязняющие вещества, такие как оксиды серы, азота, углерода, углеводороды, сероводород и сажа, рассредоточиваются воздушными потоками на большие расстояния. В результате трансформации загрязняющих веществ вплоть до момента осаждения или вымывания осадками в атмосфере происходят разнообразные изменения, что приводит к выпадению кислотных дождей и образованию смога.

Поэтому в качестве источника выбросов нами рассмотрено ОАО «Оренбургнефть», которое ведет разработку Восточно-Капитоновского месторождения, в административном отношении находящегося на территории Переволоцкого района Оренбургской области.

Основным видом деятельности предприятия является добыча, сбор и подготовка нефти и газа, а также эксплуатация нефтегазодобывающего производства; эксплуатация систем сбора нефти и подготовки сырья до товарных кондиций, эксплуатация нефтегазодобывающих скважин, в том числе деятельность по их техническому обслуживанию. Деятельность рассматриваемого месторождения ОАО «Оренбургнефть» осуществляется на основании лицензии на право пользования недрами для разведки и добычи углеводородного сырья на Восточно-Капитоновском месторождении, выданная ОАО «Оренбургнефть» Федеральным агентством по недропользованию.

ОАО «Оренбургнефть» является предприятием I категории опасности с санитарно-защитной зоной (СЗЗ) размером 1000 метров, что не соответствует санитарной классификации предприятия (300 м) [1]. Приоритетным загрязняющим веществом по массе выбросов на ОАО «Оренбургнефть» является оксид углерода (84,55 %), на втором месте находится сажа (9,56 %) и на третьем месте углеводороды – (2,63 %). Приоритетной примесью по категории опасности вещества является диоксид азота (74,2 %), на втором месте находится сероводород (12,8 %) и на третьем – сажа (10,1 %).

Выбросы от предприятий нефтедобывающей промышленности обладают разной продолжительностью существования в атмосфере. За это время они претерпевают физические и химические изменения, в основном за счет перемещения и распространения в пространстве, турбулентной диффузии, химических и температурных реакций. После чего преобразованные

загрязняющие вещества удаляются из атмосферного воздуха сухим или влажным осаждением вместе с осадками и в конечном итоге попадают в почвенный покров, где аккумулируются, мигрируют по его профилю и образуют различные вредные соединения, которые приводят к постепенному изменению физических и химических свойств почвы. Поэтому пробы на содержание загрязняющих веществ отбирались в снежном покрове и талой воде исследуемой территории, прилегающей к ОАО «Оренбургнефть». Отбор проб проводился в каждом из пунктов наблюдения согласно приоритетным направлениям ветра по следующей схеме:

- пункт отбора проб № 1 располагается к юго-западу на границе санитарно-защитной зоны;
- пункт № 2 - к юго-западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 100 метров;
- пункт № 3 располагается к юго-западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 200 метров;
- пункт № 4 - к юго-западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 300 метров;
- пункт № 5 располагается к западу на границе санитарно-защитной зоны;
- пункт № 6 находится к западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 100 метров;
- пункт № 7 - располагается к западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 200 метров;
- пункт № 8 - к западу от санитарно-защитной зоны на расстоянии 300 метров.

Так как приоритетными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу от ОАО «Оренбургнефть» являются диоксид азота, соединения серы и сажа, то с учётом их возможных химических превращений предполагалось образование кислотообразующих ионов и анионов и, как следствие, закисление талой и дождевой воды. Поэтому в талой и дождевой воде нами было определено содержание сульфат-, гидросульфид - и гидрокарбонат-ионов, взвешенных частиц и рН среды, а также концентрации хлорид - ионов, ионов цинка, кальция и аммония.

Анализ атмосферных осадков по значениям рН показал, что в холодный период и в течение всего года в пунктах отбора проб № 1 и 5 наблюдается зона критических нагрузок, на остальной территории – относительно – удовлетворительная ситуация. В тёплый период года в пункте отбора проб № 2, 4 и 8 наблюдается относительно – удовлетворительная ситуация, а в остальных точках – зона критических нагрузок (таблица 8) [2]. Исследования атмосферных осадков по концентрации примесей показали, что основными загрязняющими веществами, поступающими в окружающую среду от ОАО «Оренбургнефть», являются гидрокарбонат-ионы, хлорид-ионы, катионы кальция и взвешенные вещества. Местом отбора проб талой и дождевой воды, где наблюдаются максимальные концентрации примесей, является граница санитарно-защитной зоны в юго-западном и западном направлениях.

Таблица 1 - Значения рН атмосферных осадков на территории, прилегающей к ОАО «Оренбургнефть»

Место отбора проб	Значение рН атмосферных осадков на различном расстоянии от источника выбросов		
	холодный период	теплый период	за год
1	6,7	6,4	6,55
2	7,2	7,1	7,15
3	7,1	6,8	7,0
4	7,4	7,1	7,25
5	6,9	6,7	6,8
6	7,3	6,8	7,05
7	7,2	6,8	7,0
8	7,5	7,2	7,35

Приоритетной примесью по коэффициенту концентрации в холодный и теплый периоды года, а также за год, являются катионы цинка. Второе место занимают сульфат-ионы, а на третьем месте - катионы кальция. Местом отбора проб с приоритетными коэффициентами концентраций примесей являются граница санитарно-защитной зоны в юго-западном и западном направлениях.

В результате ранжирования исследуемой территории по показателю химического загрязнения атмосферных осадков было определено, что в холодный и теплый периоды года вся исследуемая территория являются зоной чрезвычайной экологической ситуации [3]. И только на расстоянии 300 метров от санитарно-защитной зоны в западном направлении территория определена нами, как зона критических нагрузок. За год, практически вся изучаемая территория отнесена нами к зоне экологического бедствия, а территория на расстоянии 300 метров от санитарно-защитной зоны в западном направлении – к зоне чрезвычайной экологической ситуации (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние ОАО «Оренбургнефть» на показатель химического загрязнения (ПХЗ) атмосферных осадков в холодный и теплый период года

Номер точки	Значения ПХЗ атмосферных осадков на различном расстоянии от источника загрязнения		
	холодный период	теплый период	за год
1	74,46	71,46	145,92
2	62,82	60,96	123,78
3	62,46	60,78	123,24
4	56,09	52,4	108,49
5	68,05	63,06	131,11
6	59,4	55,46	114,86
7	58,12	54,22	112,34
8	49,51	44,46	93,97

Приоритетной примесью по экологическим нагрузкам в холодный, теплый периоды и за год, являются гидрокарбонат-ионы, второе место занимают анионы хлора, а на третьем месте - гидросульфид-ионы. Местом отбора проб с приоритетными концентрациями примесей является граница санитарно-защитной зоны в юго-западном и западном направлениях.

В результате ранжирования исследуемой территории по экологическим нагрузкам загрязняющих веществ было определено, что в холодный период года, территория на границе санитарно-защитной зоны в юго-западном направлении является сильно загрязненной территорией [4]. На расстоянии 100, 200 и 300 метров от СЗЗ в юго-западном направлении и от СЗЗ до 100 метров в западном направлении расположена умеренно чистая территория, а на расстоянии 200 и 300 метров - территория определена нами как сравнительно чистая. В теплый период года вся исследуемая территория в юго-западном направлении и граница СЗЗ и 100 метров от нее в западном направлении являются умеренно - чистой территорией. Территория на расстоянии от 200 до 300 метров в западном направлении – сравнительно - чистой. За год вся исследуемая территория в юго- западном направлении является сильно – загрязненной территорией. Территория на границе СЗЗ и расстоянии 100 метров от нее в западном направлении определена нами как умеренно – чистая территория (таблица 3).

Таким образом, анализ экспериментальных данных показал, что степень загрязнения атмосферных осадков территории, прилегающей к ОАО «Оренбургнефть», достаточно высока, в некоторых случаях она превышает фоновые значения. Значит, вокруг предприятия безусловно будет формироваться территория с экологическим неблагополучием.

Список литературы

- 1. Байтелова, А.И. Источники загрязнения среды обитания : учебное пособие / А.И. Байтелова, М.Ю. Гарицкая, В.Ф. Куксанов. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 189 с.*
- 2. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. / В.Ф. Протасов. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 672 с.*
- 3. Тарасова, Т.Ф. Химия окружающей среды. / Т.Ф. Тарасова. – Оренбург: ОГУ, 200. – 41 с.*
- 4. Тарасова, Т.Ф. Методические указания к лабораторному практикуму по мониторингу атмосферного воздуха и почвенного покрова. / Т.Ф. Тарасова, Л.Г. Гончар. – Оренбург: ОГУ, 2003. – 61 с.*