

Филиппов Вячеслав Васильевич, Игнатова Ольга Валерьевна

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОЗДУШНЫЙ БАСЕЙН ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/9/13.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 9 (40). С. 49-51. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Заключение

Искусственные нейронные сети - динамически развивающаяся наука, которая расширяет понятия вычисления. Конечно, она имеет свои проблемы и недостатки, но ИНС уже позволили справиться с рядом непросто-рых проблем и обещают создание новых программ и устройств, способных решать задачи, которые пока под силу только человеку.

Список литературы

1. **Короткий С.** Нейронные сети: основные положения [Электронный ресурс]. URL: <http://www.masters.donntu.edu.ua/2005/eltf/krasovski/library/article5.htm> (дата обращения: 10.08.2010).
2. **Кравченко Ю. А.** Перспективы развития гибридных интеллектуальных систем. Таганрог: Технологический институт ФГОУ ВПО «Южный федеральный университет». 4 с.
3. **Круглов В. В., Борисов В. В.** Искусственные нейронные сети: теория и практика. М.: Горячая линия-Телеком, 2002. 381 с.

УДК 502.5+504(054+75)

Вячеслав Васильевич Филиппов, Ольга Валерьевна Игнатова
Самарский государственный технический университет

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОЗДУШНЫЙ БАССЕЙН ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН[©]

Авария на платформе *Deepwater Horizon* компании *BP* показала, насколько опасными и непредсказуемыми могут быть последствия разрушения скважины.

Скважина является производственным объектом, представляющим опасность для окружающей среды в плане и промышленной, и экологической безопасности. Ежегодно в нефтегазодобывающей промышленности образуется до 6,1 млн. т загрязнителей, которые поступают в объекты окружающей среды, в том числе свыше 180 тыс. т нефти, нефтепродуктов и других органических соединений. Уровень загрязнения атмосферного воздуха при добыче нефти и газа является важным показателем при экологической оценке территории. При этом необходимо учитывать источники выделения загрязняющих вещества в атмосферу, их количество и параметры, перечень загрязняющих веществ и их класс опасности, характер и пути воздействия на компоненты природной среды и человека.

В настоящее время в научно-технической литературе достаточно глубоко рассмотрено воздействие на водную среду и почву при строительстве скважин, при этом воздушному бассейну внимание уделено недостаточно. В связи с этим рассмотрение вопроса о воздействии строительства нефтяных и газовых скважин на атмосферу является актуальным. При этом необходимо выявить источники загрязнения воздушного бассейна, определить наиболее приоритетных загрязнителей и изучить их токсикологические свойства, а также рассмотреть возможность аварийных ситуаций и их последствия.

Любая планируемая к реализации хозяйственная деятельность должна быть экологически обоснована. Одним из видов экологического обоснования является оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), предназначенная для анализа наиболее важных с точки зрения потенциального воздействия на окружающую среду видов деятельности.

Цель проведения ОВОС - определение характера и масштабов, степени опасности всех потенциальных видов воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценка экологических, экономических и социальных последствий этого воздействия, рассмотрение альтернативных проектных решений, включение в них мероприятий по предотвращению или смягчению воздействий на окружающую среду, а также учет общественного мнения. ОВОС является правовым процессом, обязательным при разработке любого крупного проекта.

Для предприятий нефтегазодобывающего комплекса источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу классифицируют по ряду признаков: по региональной принадлежности месторождения; по режиму работы во времени; по характеру выбросов; по виду выбросов; по степени подвижности; по оснащенности средствами для защиты атмосферы.

Современный процесс бурения скважины - это сложный технико-технологический процесс, состоящий из цепи звеньев, выход из строя одного из которых может привести к осложнениям, авариям или даже к гибели скважины.

В состав полного цикла сооружения скважины входят следующие работы:

- монтаж буровой установки;
- подготовка;
- поинтервальное углубление ствола;
- поинтервальное крепление ствола и разобщение пластов;
- вскрытие продуктивных горизонтов;
- глубинное исследование;
- спуск и цементирование эксплуатационной колонны;
- сооружение фильтра в продуктивной части скважины;
- испытание скважины на приток пластового или приемистость нагнетаемого флюида;
- демонтаж буровой установки.

Бурение промышленных нефтяных и газовых скважин производится с помощью стационарных установок, оснащенных буровыми станками.

Строительство скважины производится на предварительно подготовленной (отсыпанной) площадке. С целью повышения устойчивости грунтового основания площадки в тело насыпи укладывается армирующий элемент, например, нетканое синтетическое полотно.

Типовой состав объектов и оборудования буровой площадки включает:

- силовой и вышечный блоки;
- устье скважины;
- амбар противовыбросового оборудования (ПВО);
- амбар-отстойник буровых сточных вод;
- амбар очищенных вод;
- площадка под горюче-смазочные материалы (ГСМ) с обвалованием;
- дизельная электростанция (ДЭС);
- котельная;
- вспомогательные сооружения.

Из перечисленных объектов наибольшую опасность для окружающей среды представляют амбары ПВО и БСВ, площадки ГСМ, к сооружениям которых предъявляются особые требования.

Потенциальными источниками загрязнения окружающей среды при бурении геологоразведочных, гидрогеологических и инженерно-геологических скважин являются буровые установки, промывочные жидкости, тампонажные растворы, буровые сточные воды и шлам, двигатели внутреннего сгорания, различные производственные и хозяйственно-бытовые отходы и др. Влияние этих загрязнителей неодинаково и зависит от типа буровой установки, способа монтажа и вида привода; способа бурения и конструкции скважины; продолжительности строительства скважины; природно-климатических, инженерно-геологических и гидрогеологических условий района работ.

При строительстве скважин источниками выбросов в атмосферу являются:

- выделения от неплотностей технологического оборудования, расположенного на открытом воздухе;
- выхлопные газы колесной и гусеничной техники, строительных машин и механизмов, передвижных котельных и электростанций;
- сооружения подъездных дорог, проездов через водные преграды, площадки временного хранения ГСМ;
- пылящие площадки временного хранения растительного грунта, запасы строительного грунта, движущийся автотранспорт и транспорт, доставляющий грузы (ГСМ, стройматериала, трубы, сваи и т.д.);
- склады ГСМ, дизельные станции, топливные баки.

В последние годы активно проводятся исследования, связанные с воздействием процессов бурения скважин на окружающую среду, которые позволили выявить перечень источников негативного воздействия, разработать методики оценки выбросов и сбросов загрязняющих веществ во время бурения нефтяных и газовых скважин.

При отсутствии надлежащего контроля буровые работы вызывают серьезные нарушения экологического равновесия, приводят к загрязнению природной среды сточными водами, буровым раствором, химическими реагентами, флюидами в недрах и изменяют режим подземных источников водоснабжения.

В связи с этим приобретает большую значимость задача повышения экологизации буровых работ путем разработки эффективных защитных мер и правильного выбора оптимального их комплекса в зависимости от природных условий района работ и принятой технологии бурения скважин.

Целью настоящего исследования являлось определение степени влияния выбросов загрязняющих веществ при строительстве нефтяных и газовых скважин на состояние атмосферы и мероприятий по предотвращению или смягчению воздействия на окружающую среду для обеспечения экологической стабильности региона добычи углеводородного сырья и создания благоприятных условий жизни населения.

Для этого требуется:

1. выявить источники загрязнения воздушного бассейна;
2. определить наиболее приоритетных загрязнителей и их токсические свойства;

3. рассмотреть возможность аварийных ситуаций и их последствия;
4. оценить степень влияния объектов добычи нефти и газа на близлежащие населенные пункты.

При оценке характера воздействия при строительстве скважин на окружающую среду нами использована информационная база данных ООО «ВолгоУралНИПИГаз».

При строительстве нефтяных и газовых скважин в воздушный бассейн поступают следующие поллютанты:

Вещества 1 класса опасности:

- хром (хром шестивалентный) (в пересчете на хром (IV) оксид) (код 203);
- бенз(а)пирен (3,4-бензпирен) (код 703).

Вещества 2 класса опасности:

- марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (код 143);
- сероводород (код 333);
- фториды неорганические плохо растворимые (код 344);
- бензол (код 602);
- формальдегид (код 1325);
- мазутная зола электростанций (код 2904).

Вещества 3 класса опасности:

- ди-железо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо) (код 123);
- азот (IV) оксид (азота диоксид) (код 301);
- азот (II) оксид (азота оксид) (код 304);
- сажа (углерод черный) (код 328);
- сера диоксид (ангидрид сернистый) (код 330);
- ксилол (смесь изомеров) (код 616);
- толуол (код 621);
- метанол (код 1052);
- взвешенные вещества (код 2902).

Вещества 4 класса опасности:

- углерод оксид (код 337);
- углеводороды предельные C12-C19 (код 2754).

Таким образом, основное количество веществ, вне зависимости от площади и применяемой буровой установки (БУ), выбрасываемых при строительстве скважин, представлено 3 классом опасности. То есть, при регламентированном, безаварийном ведении работ строительство скважин оказывает на воздушный бассейн умеренно-опасное воздействие.

Нами проведен анализ величины выбросов в зависимости от типа буровых установок с дизельным и электроприводом. Установлено, что при использовании буровых установок с электроприводом общее количество выбрасываемых веществ 1-4 класса опасности уменьшается более чем в 2 раза. В суммарном отношении это можно выразить следующим образом: при бурении скважин БУ с дизельным приводом в воздушный бассейн выбрасывается веществ 1 класса - 0,0024 т/год, 2 класса - 12,09 т/год, 3 класса - 1071,59 т/год, 4 класса - 635,57 т/год; при строительстве скважин БУ с дизельным приводом: 1 класс - 0,000468 т/год, 2 класс - 5,28 т/год, 3 класс - 897,49 т/год, 4 класс - 312,01 т/год; при использовании БУ с электроприводом: 1 класс - 0,000014 т/год, 2 класс - 0,28 т/год, 3 класс - 72,02 т/год, 4 класс - 21,24 т/год.

Таким образом, перевод буровых станков на электропривод позволит снизить расход нефтепродуктов, уменьшить загрязнение территории и ликвидировать выбросы в атмосферу продуктов сгорания топлива.

Проведенный нами анализ показал, что для снижения загрязнения атмосферного воздуха при проведении работ, связанных со строительством нефтяных и газовых скважин, необходимо предусмотреть следующий комплекс технических и организационных природоохранных мероприятий:

- улавливание отделяющегося сероводорода и его нейтрализация;
- применение на устье скважин сальников двойного уплотнения;
- перевод автомобилей, работающих на бензине, на газовое топливо;
- внедрение специальных нейтрализаторов для обезвреживания отработанных газов двигателей транспортных средств;
- создание постов диагностики и контрольно-регулирующих пунктов для проверки технического состояния и регулировки двигателей транспортных средств;
- очистки газов, отходящих от котельных агрегатов, от пыли, сажи и сернистого ангидрида;
- внедрение установок очистки выхлопных газов дизелей буровых установок;
- внедрение методов испытаний скважин, исключая выброс вредных веществ в атмосферу;
- нейтрализация сероводорода в буровом растворе, шламе, сточных водах и в продукции испытания скважин;
- использование малотоксичных видов топлива в котельных агрегатах;
- перевод буровых станков на электропривод.