

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

**Материалы VIII Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием**

г. Томск, 11 апреля 2019 г.

Томск 2019

СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА

А. Ю. Шейко, Г. К. Парфенова

*Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск*

В России нефтегазовая отрасль является ведущей в государственном бюджете, поэтому уделяется особое внимание безопасности газотранспортной системы. Ведутся поиски новых более надежных систем контроля состояния трубопроводов с целью минимизации непроектных положений трубопроводов и снижения негативного влияния на окружающую среду [3].

В настоящее время трубопроводный транспорт – самый надежный вид транспорта с точки зрения влияния на окружающую среду [4].

Но несмотря на это, сложная техническая система трубопроводного транспорта характеризуется повышенной ответственностью, особенностями антропогенного воздействия на природную среду. Это связано с технологией транспортировки природного газа, нефти, конструктивными решениями линейной части и наземных сооружений трубопроводов [1]

Следует иметь в виду, что основное воздействие на окружающую среду оказывает эксплуатация газотурбинных приводов на компрессорных станциях (КС), т. к. на топливный газ приходится 80 % от общего расхода на собственные технологические нужды. Величина отношения расхода топливного газа к количеству транспортируемого газа характеризует эффективность работы компрессорной станции.

Так же, источники загрязнения приземного слоя атмосферы при трубопроводном транспорте газа – аварийные выбросы газа при отказах линейной части магистральных газопроводов и выбросы при проведении технологических операций (пуск и остановка ГПА, продувка пылеуловителей и т. д.), а также продукты сгорания ГПА. Отказы газопроводов вызваны использованием некондиционных исходных материалов (арматура, сварочная проволока и т. п.), нарушением технологии строительно-монтажных работ, ремонта и эксплуатации, коррозией и т. д. [2]

Исследование проводилось на компрессорной станции нитки «С» магистрального газопровода (далее МГ), расположенного в Южном Казахстане. Общая протяженность трассы нитки «С» – 1308 км, диаметр трубопровода 1219 мм. По всей трассе газопровода осуществляется отбор газа для внутренних потребителей южного региона Республики Казахстан и имеются отводы к газораспределительным станциям от крановых узлов.

Для поддержания заданного расхода транспортируемого газа и обеспечения его оптимального давления в трубопроводе по трассе газопровода устанавливаются компрессорные станции (далее КС), эксплуатация которых оказывает наибольшее воздействие на окружающую среду. Основным объектом КС являются компрессорный цех, в котором установлены газоперекачивающие агрегаты (далее ГПА) и вспомогательные системы, обеспечивающие эксплуатацию ГПА и другого оборудования КС.

Источниками выбросов загрязняющих веществ (далее ЗВ) на КС являются: продувочные свечи, выхлопные трубы газоперекачивающих агрегатов, газовых и дизельных генераторов, выхлопная труба пожарной мотопомпы.

На источниках выбросов измерялись следующие контролируемые ингредиенты и параметры:

- оксид азота (NO);
- диоксид азота (NO₂);

- оксид углерода (СО);
- серы диоксид;
- углеводороды C₁-C₅.

На примере компрессорной станции СКС-1 можно составить представление о характере влияния компрессорных станций на атмосферный воздух региона в процессе их эксплуатации.

В мае 2018 года произведен отбор проб атмосферного воздуха. В четырех точках на границе СЗЗ был на высоте 1,5–2,0 м от поверхности земли. Отбор проб сопровождается определением метеорологических характеристик (температура воздуха, скорость ветра, влажность, атмосферное давление). Анализ проб проводился на месте газоанализатором ГАНК-4. Данные по среднему значению содержаний в каждой точке подсчитаны, приведены к среднему содержанию и занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Концентрация ЗВ в атмосферном воздухе

Точка отбора проб	Концентрация ЗВ, определенная газоанализатором				
	Серы диоксид	Углерода оксид	Углеводороды C ₁ -C ₅	Азота диоксид	Азота оксид
	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{м.р.} , мг/м ³
	0,5	5,0	50	0,2	0,4
	Ср мг/м ³	Ср мг/м ³	Ср мг/м ³	Ср мг/м ³	Ср мг/м ³
Точка № 1	0,0026	1,28	17	0,049	0,0041
Точка № 2	0,0026	1,27	17	0,051	0,0040
Точка № 3	0,0025	1,30	18	0,050	0,0038
Точка № 4	0,0026	1,30	18	0,049	0,0038

Как видно из полученных результатов превышений ПДК по данным исследования не наблюдается. Работа КС, являющейся лидирующим элементом газотранспортной системы по влиянию на окружающую среду, в штатном режиме оказывает незначительное влияние на атмосферный воздух. Соответственно, при правильной эксплуатации и соблюдении всех требований и правил, газотранспортная система является действительно надежной системой.

Литература

1. Грибанов А. А. Воздействие газопроводов на окружающую среду [Электронный ресурс] / II Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Геоэкология и рациональное природопользование: от науки к практике»: Белгород, 2011: материалы. URL: http://ggf.bsu.edu.ru/Conferences/Conf_2011/Materials/Gribanov.htm, свободный. Дата обращения: 26.03.2018 г.
2. Экологическая безопасность эксплуатации газопровода [Электронный ресурс] / база знаний олбест: Москва, 2009: материалы. URL: https://revolution.allbest.ru/ecology/00274428_0.html, свободный (дата обращения: 26.03.2018).
3. Остроумова Е. Г. Строительство и ремонт нефтяных и газовых трубопроводов // Газовая промышленность. – 2014. – № 6. – С. 82–84.
4. Павлова Е. И. Экология транспорта: учебник для вузов. 2-е изд. – М: Высшая школа, 2010. – 367 с.