**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ, ВЛИЯНИЕ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ СЕЛА СОХРАНОВКА НА ЭКОЛОГИЮ**

Несмотря на преимущества использования природного газа перед другими видами топлива, количество вредных веществ, поступающих в окружающую среду при его использовании, остается достаточно большим, что приводит ксущественным изменениям в атмосфере, поверхностных водотоках, водоемах, подземных водоносных горизонтах, почвах и растениях.

При транспорте газа наиболее существенными источниками загрязнения биосферы являются компрессорные станции. Они поставляют в воздушную среду большую часть оксида и диоксида азота, оксида углерода. Снижение их содержания в воздухе - главная задача в газовой отрасли. Отсюда необходимо обеспечение герметичности всех систем, сокращение аварийных ситуаций, что связано с уменьшением потерь газа, и, следовательно, негативного воздействия на окружающую среду.

Мощный парк газоперекачивающих аппаратов и установок участвует в общем вкладе загрязнения воздушного бассейна и в изменении природных условий. Постоянно выделяющиеся загрязняющие вещества рассредоточиваются воздушными потоками на большие расстояния.

При эксплуатации газотранспортных объектов следует выделить два основных источника загрязнений - линейная часть газопровода и компрессорные станции.

Источниками загрязнения приземной атмосферы являются участки с основным технологическим оборудованием - компрессорные цеха и участки вспомогательных служб: котельные, автотранспортное хозяйство, склад горюче-смазочных материалов, сварочный пост, участок металлообработки, склад метанола и блок очистки газа, участок деревообработки, печь для дожига технологических жидкостей.

Значительная часть загрязняющих атмосферу веществ на компрессорных станциях выделяется при работе газоперекачивающих агрегатов и составляет 98%, а остальные 2% - продукты сжигания газа при работе котельных и электростанций. Большое (до 2200 м3 газа) количество газа выбрасывается в атмосферу через “свечу” при остановках и пусках газоперекачивающих агрегатов. Кроме этого, потери газа на компрессорных станциях (до 10 тыс. м3 в летний период) происходят при продувках пылеуловителей.

Компрессорные станции поставляют в атмосферу большое количество оксидов азота и углерода, которые поступают от топливоиспользующего оборудования. При содержании в газе соединений серы в состав выбросов входят сероводород и диоксид серы (табл. 1). В связи с наличием большого парка автомашин, работающих на этилированном бензине и дизельном топливе, ремонтных мастерских и автозаправочной станции определено содержание в атмосфере углеводородов бензина, сажи.свинца и его соединении.

Выделение диоксида кремния, оксидов марганца, оксида железа, фторидов и фтористого водорода находится в зависимости от сварочных работ, металлической пыли - от работы участков металлообработки, древесной пыли - от работы участков деревообработки, паров метанола - от способа его хранения.

Всего в атмосферу поступает от 132 стационарных источников выбросов 1131,650 т/год загрязняющих веществ. Из этого количества наибольшая доля приходится на метан - 378.424 т/год или 1567,000 г/сек, диоксид азота -167.276 т/год или 5,81637 г/сек, монооксид азота - 129,298 т/год или 5.308 г/сек. монооксид углерода -455,737 т/год или 18,5155 г/сек. От организованных источников в атмосферу поступает 956,94145 т/год загрязнителей, а от неорганизованных (стоянки автотранспорта, АЗС, склада метанола, пневмокранов) - 174,7086 т/год загрязняющих веществ. Наибольшее количество вредных соединений дают компрессорные цеха 3 - 37.326953 т/год (3,3%) и 4 - 1079,6076 т/год (95,4%).

В общей массе выбросов (1131,650 т/год) содержится около 20 веществ разных классов опасности. Особо токсичные и токсичные вещества (1 и II классов опасности) составляют 167,27698 т/год или 14,8 % (без учета NO) от общей массы всех выбросов. Из особо опасных веществ в выбросах встречаются свинец и его соединения, а из токсичных - диоксид азота, оксиды марганца, фтористый водород. Эти вещества поступают в приземную воздушную среду в основном от следующих источников: котельных, сварочного участка, автотранспортного хозяйства.

Довольно опасны и вещества III класса токсичности (0,3173 т/год или 0,03%), в особенности диоксид серы, металлическая пыль, сажа. К этому же классу относятся диоксид кремния и метанол. В приземной атмосфере определены и соединения IV класса опасности - 834,428 т/год (73,7%). К ним относятся оксид углерода, метан, бензин, оксид железа.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГИДРОСФЕРЫ**

В ходе технологических процессов вода загрязняется различными органическими и неорганическими веществами, наличие которых определяет метод очистки сточных вод. Все сточные воды собираются в одну трубу и через канализационный колодец пропускаются через простейшие фильтры предварительной очистки, при этом их качество редко соответствуют нормативам сброса. Далее они попадают на поля подземной фильтрации (размером 10 х 50 м и пропускной способностью 60 м3/сут.). Фактически в описанных выше очистных сооружениях протекают процессы предварительного отстаивания, фильтрации и коагуляции вредных примесей. Это подтверждается тем, что концентрация нефтепродуктов, например, снижается в ряде случаев более чем в 20 раз (табл. 3).

Кроме этого, находящиеся в сточных водах органические и неорганические соединения при рН = 6,5-7,0 подвержены различным химическим трансформациям, что зачастую приводит к образованию нежелателных соединений, воздействие которых на биоту может быть более сильным, чем индивидуальных соединений.

Химический состав исходных (артезианских) и сточных вод до и после предварительной очистки представлен комплексом растворенных неорганических и органических соединений, а также нерастворимыми веществами, находящимися во взвешенном состоянии. Результаты анализов артезианских вод (табл. 2) показывают, что содержание примесей в водах удовлетворяет установленным нормам.

При анализе же сточных вод (табл. 3) обнаружено значительное превышение ПДК, особенно по таким показателям как сухой остаток, взвешенные вещества и содержание хлоридов. В сточных водах присутствуют фосфаты, растворенные нефтепродукты и СПАВ, не отмеченные в исходных водах. Их появление связано с использованием воды для хозяйственно-бытовых нужд и в автотранспортном хозяйстве.

Предварительная очистка сточных вод заметно улучшает контролируемые показатели. Так как фильтры работают в основном в режиме механической фильтрации, то содержание взвешенных веществ и сухого остатка заметно уменьшается.

Содержание в сточной воде нефтепродуктов характеризуется значительным превышением норм, что связано с наличием на компрессорной станции большого парка автотранспорта. Устранить в полной мере нефтепродукты имеющимися очистными сооружениями не удается, поэтому в пробах сточных вод наблюдаются их повышенные количества. Еще большее превышение норм отмечается для СПАВ, поступающих вместе с хозяйственно-бытовыми сточными водами. Снизить этот показатель фильтрами предварительной очистки также не удается.

Сточные воды после фильтров предварительной очистки направляют на поля фильтрации, где они проходят доочистку.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВОГРУНТОВ**

Практически на всех объектах газовой промышленности наблюдается механические нарушения почв. Они связаны со строительными (прокладка трубопроводов, строительство промышленных корпусов, жилых поселков и коммуникаций) и рекультивационными (снятие плодородного слоя, засыпка траншеи) работами. Масштабы нарушений зависят от размера и назначения возводимых сооружений, от ранимости природной среды. Результатом является изменение физических, химических и биологических свойств почв и развитие процессов - водной и ветровой эрозии, заболачивания, уплотнения, загрязнения земель. Происходит фрагментное или полное уничтожение гумусово-аккумулятивного горизонта, перемешивание материала разных горизонтов, внедрение подстилающих пород с неблагоприятными физическими свойствами и низким потенциальным плодородием.

Кроме механических нарушений почвенного покрова существует еще химическое загрязнение почв жидкими и газообразными веществами, к которым относятся углеводороды и химреагенты, а также природный газ и продукты его сгорания. Для предприятий транспорта газа выявлены основные причини химического загрязнения. Они представляют собой разливы углеводородного конденсата, ингибиторов коррозии и гидратирования во время продувок газопроводов, разливы турбинного топлива, метанола, органических кислот, ПАВ.

Почвы существенно отличаются по податливости к химическому загрязнению. Аккумуляции поступающих в почвы химических соединений способствует тяжелый гранулометрический состав, высокое содержание гумуса и карбонатов, близкие к нейтральным значения рН, высокие емкости катионного обмена, склонность к хемосорбции анионов.

Загрязняющие вещества объединены в две группы. Первая из них - педохимические активные вещества, способные повлиять на кислотно-основные или окислительно-восстановительные условия в почвах. К ним относятся минеральные кислоты, щелочи, карбонаты, сероводород, метан. Вторая группа - биохимически активные вещества, действующие непосредственно на живые организмы. Это - токсичные микроэлементы, пестициды, углеводороды и др.

Воздействие биохимически активных веществ на организмы зависит от их доступности растениям, подвижности в почвах. Относительная опасность аккумуляции, а, следовательно, и загрязнения почв биохимически активными элементами нарастает при утяжелении гранулометрического состава и снижении коэффициента увлажнения. Опасность загрязнения почв слабоподвижными формами соединений биохимически активных элементов увеличивается при высоком содержании гумус: и высокой сорбционнои способности.

Миграция веществ в почвах отличается тем, что они осуществляется главным образом вследствие диффузии или массопереноса в пористой среде. В естественных условиях вода фильтруется через нее в результате выпадения дождей или искусственного орошения. Находящиеся в почвах вещества перемещаются с водой и вследствие этого распределяются по их профилю.

Сухие почвы обладают способностью адсорбировать различные газы и пары. Наиболее интенсивно происходит адсорбция молекул воды. В меньшей степени адсорбируются углекислый газ, кислород и азот. Адсорбция воды, углекислого газа и кислорода может сопровождаться химическим взаимодействием с компонентами твердых фаз почв (хемосорбция). Из растворов почвы адсорбируют нейтральные молекулы органических соединений и гумусовые вещества.

Установлен уровень загрязнения территории метанолом, нефтепродуктами и тяжелыми металлами. Из последних отмечается превышение фоновых значений для свинца, цинка и меди.

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

В связи с тем, что работа компрессорной станции связана с выделением значительного количества газообразных веществ, она оказывает большее влияние на атмосферу по сравнению с воздействием на гидросферу и почву. Учитывая это, для снижения техногенного воздействия объекта предлагается ряд мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Перевод газоперекачивающих агрегатов на воздушный пуск, например, позволяет уменьшить потери газа на 1,5-2,0 %.

Одним из методов уменьшения потерь газа является утилизация вторичных энергоресурсов, которые используются для теплоснабжения самой компрессорной станции и внешних потребителей: жилых поселков и теплично-овощных комбинатов. Тепло выхлопных газов газоперекачивающих аппаратов может применяться для подогрева воды или генерации пара, а уходящие газы газотурбинных установок - для углекислотной подкормки растений, что существенно повышает их урожайность. В этом случае содержание вредных веществ снижают методом каталитического восстановления газами-восстановителями. Возможно использование вторичных энергоресурсов компрессорной станции для подогрева воды в бассейнах и прудах рыбоводных хозяйств.