

УДК 504.06:622.691.4

Э.Б. Бухгалтер, Е.Е. Ильякова

Требования по охране окружающей среды при эксплуатации газопроводов неочищенных кислых газов

Как известно, транспорт неочищенного сероводородсодержащего газа осуществляется только от места добычи, сбора и подготовки до газоперерабатывающего завода (ГПЗ). На сегодняшний день сероводород и другие сернистые компоненты природного газа, а также гомологи метана выделяются на ГПЗ, а в магистральный трубопровод поступает только метансодержащий газ. Тем не менее, при регламентной работе возможны следующие негативные воздействия на окружающую среду трубопроводов сероводородсодержащих газов:

- утечки через неплотности запорной арматуры и фланцевых соединений на линейной части трубопровода, которые могут сопровождаться наличием запаха;
- сброс со сжиганием неочищенного газа на факеле при опорожнении и пуске в работу трубопровода;
- извлечение продуктов очистки трубопроводов;
- запасовка и извлечение поршня (или поршней) при проведении плановых или внеплановых процессов ингибирования и пропусках поршней;
- шумовое воздействие при стравливании сероводородсодержащего газа перед регламентными или ремонтными работами.

При возникновении аварийной ситуации воздействие на окружающую среду связано с последствиями взрыва газовоздушной смеси, загрязнением атмосферного воздуха углеводородами, сероводородом и продуктами сгорания (оксидом углерода, оксидами азота, диоксидом серы, сажей). Кроме того, аварийная ситуация может сопровождаться пожаром, загрязнением и антропогенным нарушением почв, уничтожением растительности, нарушением мест обитания животных, шумом при стравливании продукта (газа) через свечу.

Требования к охране окружающей среды при эксплуатации газопроводов неочищенного сероводородсодержащего газа определяются СТО Газпром 2-1.19-570-2011 «Требования по охране окружающей среды при эксплуатации газопроводов неочищенного сероводородсодержащего газа и конденсатопроводов нестабильного конденсата». Данный документ указывает на необходимость проведения мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, и организационно-технологических мероприятий, косвенно приводящих к такому результату. Рассмотрим некоторые требования к охране отдельных компонентов окружающей среды.

Требования к охране атмосферного воздуха

Анализ показал, что основными загрязняющими веществами при эксплуатации трубопроводов сероводородсодержащих газов являются диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, сажа, углеводороды, меркаптаны и метанол (табл. 1).

В целях предотвращения загрязнения атмосферного воздуха при неорганизованных выбросах загрязняющих веществ, т.е. при утечках через неплотности запорной арматуры и фланцевых соединений, необходимо регулярно проводить визуальный осмотр запорно-регулирующей арматуры на наличие утечек продукта при обходе или объезде и обследование с помощью газоанализаторов. При этом не допускается определение утечек при помощи огня.

Ключевые слова:

неочищенный сероводородсодержащий газ, транспорт, эксплуатация регламентная, аварийные ситуации, охрана окружающей среды.

Keywords:

sulfurous gas, transmission, regular operation, emergencies, environmental protection.

Таблица 1

Источники и состав выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от трубопроводов

Источник выделения загрязняющего вещества		Состав выбросов в атмосферу для газопроводов сероводородсодержащего газа
организованный	неорганизованный	
Факел (предремонтное опорожнение)	–	Диоксид серы. Оксиды азота. Оксид углерода. Сажа. Сероводород
Факел (камера приема/запуска очистного устройства при поршневании)	–	Диоксид серы. Оксиды азота. Оксид углерода. Сажа. Сероводород
–	Выбросы от неплотностей запорно-регулирующей арматуры	Сероводород. Углеводороды. Меркаптаны. Метанол

При наступлении неблагоприятных метеоусловий (НМУ) должны проводиться мероприятия в соответствии с РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» и инструкциями дочерних обществ или организаций ОАО «Газпром», разработанными на основе указанного документа. Перечень действий в периоды НМУ устанавливается проектом предельно допустимых выбросов (ПДВ) в зависимости от степени НМУ.

Сероводородсодержащий газ при выпуске из трубопровода в атмосферу, например при залповых выбросах, необходимость которых прописывается в технологических регламентах на эксплуатацию, а частота и объем определяются графиком проведения планово-предупредительных и диагностических работ, подлежит сжиганию на факеле. Стравливание и сжигание газа должны проводиться с учетом метеоусловий. Эти процессы запрещается проводить в период НМУ.

Порядок (последовательность) работ службы по охране окружающей среды при выполнении аналитического и инструментального контроля для выполнения требований по охране атмосферного воздуха основан на таких экологических ограничениях, как:

- изменение направления ветра в сторону населенного пункта;
- снижение скорости ветра до величины менее 1 м/с по месту проведения работы;
- превышение заявленного объема выбросов, в том числе в единицу времени;
- погасание пламени факельной установки или свечи и т.д.

При изменении хотя бы одного из перечисленных выше экологических ограничений сжигание (стравливание) продукта незамедлительно прекращается.

Требования к охране поверхностных и подземных вод

Эксплуатацию трубопроводов, расположенных в границах водоохранных зон поверхностных водных объектов, включая проведение ремонтных работ подводных переходов, осуществляют при условии обеспечения охраны водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды и водным законодательством. При проведении ремонтных работ необходимо предусмотреть меры по предотвращению поступления в котлован или траншею поверхностных вод (за счет устройства водоотводных канав или обвалования).

Также одним из требований является сокращение объемов забираемой из водных объектов воды для проведения гидравлических испытаний участков трубопроводов. Для этого рекомендуется использование привозной технической воды, включая очищенные производственные сточные воды (СВ); последовательные испытания участков трубопроводов с повторным использованием производственных СВ, образующихся в процессе проведения промывки и гидравлических испытаний; использование мобильных подстанций (комплексов) с инвентарными резервуарами.

В случае неизбежности использования поверхностных вод для проведения промывки и гидроиспытаний трубопроводов забор произ-

водят в межнерестовый период с использованием временных водозаборных сооружений, оборудованных рыбозащитными устройствами. Объемы забираемой воды должны быть предусмотрены в проектах на строительство и ремонт. На пользование водным объектом при заборе воды из поверхностных водных объектов в соответствии с Водным кодексом [1] необходимо получить разрешение.

Другим требованием к охране водной среды является уменьшение неорганизованного сброса загрязняющих веществ с поверхностными СВ, что может достигаться закреплением откосов площадочных и линейных сооружений от размывов, предотвращением смыва грунта из временных отвалов размываемых грунтов, восстановлением нарушенного почвенно-растительного покрова в местах проведения ремонтных работ. При сбросе в поверхностные водные объекты СВ их качество должно соответствовать СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» и нормативам качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения [2], а кроме того, удовлетворять условиям смешения в приемнике СВ.

В случае попадания жидких углеводородов на почву для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод необходимо организовать их немедленный сбор и утилизацию, вплоть до снятия грунта и вывоза на специально оборудованную площадку для последующего обезвреживания, в частности с применением биотехнологий. В зимнее время проводят сбор снега с последующим вывозом на локальные очистные сооружения, а если таковые отсутствуют, то в амбар.

Требования к охране земель и почвенного покрова

Как известно, критерием степени загрязнения почвы является превышение в ней предельно допустимой концентрации (ПДК) ориентировочных допустимых уровней (ОДУ) вредных веществ либо превышение регионального фоновый уровень концентраций данного вещества. ПДК сероводорода в почве с учетом фона (кларка) составляет 0,4 мг/кг, а лимитирующий показатель вредности – воздушно-миграционный.

Для минимизации возможного воздействия на окружающую среду при ингибировании и очистке трубопровода, связанного с приемом

поршневого устройства, для исключения попадания продуктов очистки на почву извлекать данное устройство необходимо в специальный лоток.

Для защиты грунта под трубопроводом и предупреждения развития эрозионных процессов на склонах оврагов и берегах рек необходимо предотвращать сток поверхностных вод вдоль оси газопровода, а также рост оврагов и промоин, расположенных в охранной зоне газопроводов. Канавы для отвода вод (ливневых или паводковых) и водопропускные отверстия в насыпях должны поддерживаться в рабочем состоянии, что обеспечивается благодаря периодическим осмотрам естественных и искусственных земляных сооружений вдоль трассы трубопровода, связанных с его эксплуатацией. Кроме водопропускных сооружений и устройств в ходе осмотров проверяются периодически подтопляемые территории, прилегающие к трубопроводам, состояние откосов, каменных набросов и облицовок в местах переходов и пересечений с водными преградами и оврагами, места возможных размывов.

Одним из мероприятий по защите почвенного покрова является рекультивация земель и осуществление противоэрозионных мер в пределах отведенных участков после проведения плано-предупредительных работ.

Рекультивация природно-хозяйственного качества земель для сельскохозяйственного, водохозяйственного, лесохозяйственного и других видов использования, требующих восстановления плодородия почв, должна состоять из двух этапов: технического и биологического. Обоснование и направление рекультивации должны определяться на стадии проектной документации на ремонт.

Направление рекультивации должно определяться с учетом категоричности и нарушенности земель, характера и объема нарушений земель, интересов местного населения, планируемого использования территории, состояния растительного и животного мира, сроков выполнения и стоимости рекультивационных работ.

Требования по обращению с отходами

Процесс обезвреживания и использования отходов при эксплуатации трубопроводов должен быть отражен в проекте нормативов образования отходов и лимитов их размещения (ПНООЛР), где необходимо предусматривать определение параметров накопленных отходов,

выбор способа обезвреживания, направления использования отходов или объектов захоронения продуктов обезвреживания отходов. Сбор углеводородов при очистке полости трубопровода должен осуществляться в приемную емкость, установленную у камеры приема очистных устройств. Вопрос об утилизации решается при разработке ПНООЛР (закачка жидких углеводородов в технологически связан-

ные участки трубопроводов, переработка, сжигание, передача другим организациям и т.д.). Обезвреживание отходов очистки полости трубопровода должно снижать степень негативного воздействия на окружающую среду.

Ориентировочные характеристики отходов, образующихся при очистке полости трубопроводов, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика отходов, образующихся при очистке полости трубопроводов

Наименование вида отходов	Производство, технологический процесс, вид деятельности	Компонентный состав		Класс опасности
		наименование основных компонентов	содержание, % масс.	
Шлам очистки газопроводов сероводородсодержащих газов	Очистка внутренней поверхности газопроводов	Масла минеральные	До 2,6	IV
		Хлорид натрия	До 1,89	
		Хлорид кальция	До 0,54	
		Оксид железа (III)	До 68,77	
		Механические примеси	До 26,8	

Требования к организации производственного экологического контроля и мониторинга

В соответствии с требованиями ст. 64–68 Федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» на объектах газовой промышленности должен осуществляться производственный экологический контроль (ПЭК), который проводится в соответствии с корпоративными нормативными документами СТО Газпром 2-1.19-275-2008 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный экологический контроль. Общие требования», СТО Газпром 2-1.19-297-2009 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха. Порядок организации и ведения», СТО Газпром 2-1.19-387-2009 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный экологический контроль в области водных объектов. Порядок организации и ведения» и СТО Газпром 2-1.19-416-2010 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный экологический контроль в области обращения с отходами. Порядок организации и ведения» и включает контроль за соблюдением общих требований природоохранного законодательства, охраной атмосферного воздуха, водных объектов, земель и почв, а также контроль в области обращения с отходами и контроль аварийных залповых воздействий на окружающую среду.

Внеплановые мероприятия в рамках ПЭК осуществляются в случаях, устанавливаемых СТО Газпром 2-1.19-275-2008, в том числе при поступлении информации об аварийных залповых воздействиях на окружающую среду, существенной аварии или иной чрезвычайной ситуации со значимыми экологическими последствиями, существенных изменениях в технологии производства. Производственный контроль параметров негативного воздействия на окружающую среду должен осуществляться по нормативно-техническим документам (МВИ и т.п.), прошедшим метрологическую аттестацию в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСИ. Методики (методы) измерений» и внесенным в Государственный реестр методик количественного химического анализа.

В соответствии с СТО Газпром 2-1.19-415-2010 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Экологический мониторинг. Общие требования» экологический мониторинг является элементом природоохранной деятельности ОАО «Газпром» и его дочерних обществ и осуществляется в составе производственного экологического контроля как специфическая часть комплекса мероприятий, направленных на обеспечение соблюдения природоохранных требований и нормативов. Для обеспечения экологической безопасности

и эксплуатационной надежности трубопроводов необходимо разрабатывать и реализовывать программу ПЭМ, базирующуюся на дистанционных и контактных методах.

При реализации ПЭМ трубопроводов неочищенного газа должны быть предусмотрены:

- получение сведений о современном состоянии геотехнической системы «окружающая среда – трубопроводы» в полосе трассы и в зоне влияния рассматриваемых трубопроводов;
- анализ текущей экологической обстановки и прогнозирование динамики ее развития в процессе эксплуатации трубопровода;
- установление и оценка масштабов и видов взаимообусловленных влияний в системе «окружающая среда – трубопровод»;
- проверка экологической эффективности технологических, конструктивных решений и природоохранных мероприятий, реализованных на трассе;
- разработка и внедрение мер по охране природной среды, предупреждению и ослаблению негативного воздействия на окружающую среду;
- оперативное предоставление достоверной информации руководству для принятия плановых и экстренных решений в области природоохранной деятельности, способствующих повышению эффективности системы управления охраной окружающей среды.

Площадь проведения ПЭМ не должна ограничиваться шириной коридора трассы трубопровода. При работах регионального масштаба исследования должны проводиться на удалении от 3 до 5 км в обе стороны от оси трассы, при детальном обследовании – при удалении от 200 до 500 м.

По опыту работы на этапе эксплуатации трубопровода обследование трассы должно проводиться как минимум раз в год с чередованием сезонов обследования (весна, лето, осень).

Несмотря на сравнительно короткую протяженность трубопроводов сероводородсодержащего газа, требования к охране окружающей среды должны неукоснительно выполняться, так как трубопроводы в основном расположены в густонаселенных районах, и несоблюдение указанных требований может приводить к нежелательным серьезным воздействиям на окружающую среду и население.

Список литературы

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.07.2006 г. № 74-ФЗ.
2. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения / Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 г. № 20.