

ральных трубопроводах в процессе их эксплуатации выделено 7 групп факторов влияния с определением удельного весового коэффициента (т.е. доли влияния) каждой группы в суммарную статистику Ч и АС на магистральных газопроводах.

В зависимости от совокупности конкретных значений различных факторов влияния, имеющих место на рассматриваемом участке магистрального газопровода, вероятность возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций будет в той или иной степени отличаться от среднестатистической по отрасли, значение которой определяется как среднее арифметическое по отрасли за последние пять лет.

При рассмотрении конкретного участка трассы магистрального газопровода последовательно оценивается интенсивность влияния каждого фактора. Полученные для всех факторов влияния балльные оценки подставляются в следующую формулу для расчета локального значения интегральной оценки устойчивости участка трассы магистрального газопровода к вероятности возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций:

$$\lambda_{ачс\ mp} = \sum_{i=1} \sum_{j=1} k_{d_i} q_j.$$

На основании проводимого мониторинга условий эксплуатации магистрального газопровода выявляются участки, требующие проведения соответствующих мероприятий по предупреждению чрезвычайных и аварийных ситуаций (в т.ч. и определение очередности вывода участков в капитальный ремонт).

УДК 620.037

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЖИГАНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОГО В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА

В. Н. Соловьев¹, И. Г. Плещанков¹, Н. М. Позылова², М. Л. Хейфец²
¹ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

²Государственное научно-производственное объединение «Центр»
НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

Введение. С целью повышения энергетической безопасности в Беларуси реализуется программа широкого вовлечения в топливный баланс местных видов топлива, возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, из которых значительная часть ресурсов приходится на древесное топливо и растительную биомассу.

В результате аварий на нефтепроводах в непосредственной близости к ним древесина и растительная биомасса загрязнены нефтью и продуктами нефтепереработки.

Методика исследований. Для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу проводились испытания разработанной опытно-промышленной установки по очистке дымовых газов при сжигании загрязненного древесного топлива.

Установка разработана ОАО «Гипрогазоочистка» и испытана на котельной ОАО «Речицадрев». Установка включает системы очистки дымовых газов, циклон и рукавные фильтры ФРКИ-30 с высокоэффективным материалом фильтруемых рукавов «Ryton+MPS».

Измерения общей запыленности в четырех основных точках установки (на выходе из котла, перед циклоном, перед рукавным фильтром, за рукавным фильтром) проводились разными группами исследователей различными методами.

Результаты и обсуждение. Анализ закономерностей изменения концентрации пыли за фильтром во времени показал, что работа фильтра улучшается по мере заполнения пор фильтроматериала в результате автофильтрационного эффекта.

Из результатов анализа, несмотря на заметный разброс данных, вызванный не вполне совпадающими временными интервалами измерений, можно сделать вывод о том, что эффективность циклона оказалась намного ниже устройств подобного типа. Средняя эффективность циклона составила 18,6 %. Это также подтверждается сравнением массы золы, которая собиралась ежедневно в контейнерах-сборниках циклона и рукавных фильтров. В последних количество золы почти в пять раз больше.

Причиной слабой эффективности циклона может быть либо его конструкция, либо то, что размеры частиц дымовых газов, отобранных на систему газоочистки, в основном были меньше, чем размеры, соответствующие характерной для данного циклона граничной кривой фильтрации.

Результаты измерений на импакторе, в основном, соответствуют меньшей расчетной эффективности рукавного фильтра, чем результаты измерений на абсолютном фильтре. Это объяснимо, поскольку импактор «отсекает» частицы больших размеров (более 10 – 15 мкм), что не отражает полного пылесодержания потока перед фильтром. За рукавным фильтром оба метода дают практически одинаковые результаты, в то время как значения запыленности перед фильтром, полученные на абсолютном фильтре, как правило, выше полученных на импакторе.

Если провести усреднение наиболее надежных данных с импакторов, полученных в стабильных режимах потока аэрозолей за рукавным фильтром, то можно получить закономерность распределения поверхности и активности аэрозолей в субмикронной области от размера частиц золы, что

позволяет судить об эффективности системы при различных условиях эксплуатации.

Заключение. Проведенные масштабные испытания разработанной опытно-промышленной установки в реальных условиях показали целесообразность ее применения для повышения эффективности природоохранных мероприятий после аварий на нефтепроводах.

В результате анализа данных измерений получены сведения, важные для организации применения установок подобного рода:

- среднее пылесодержание на входе в систему газоочистки – 0,71 г/м³;
- после первой стадии очистки (циклона) содержание пыли в дымовых газах снижено до 0,38 г/м³;
- после рукавного фильтра пылесодержание снижено до пренебрежимо малого значения 0,0031 г/м³.

УДК 622.2

РУБЕЖИ ЗАДЕРЖАНИЯ НЕФТЯНОГО ПЯТНА В СИСТЕМЕ АВАРИЙНОГО РЕАГИРОВАНИЯ ОАО «ГОМЕЛЬТРАНСНЕФТЬ ДРУЖБА»

**С. В. Сосновский¹, А. Н. Козик¹, М. И. Семенцов¹,
В. М. Москвич², С. П. Чуйков²**

¹ОАО «Гомельтранснефть Дружба», г. Гомель, Республика Беларусь

²ООО «АС Подводтрубопровод», г. Киев, Украина

Стратегия борьбы с возможным нефтяным загрязнением рек, принятая в ОАО «Гомельтранснефть Дружба», – ликвидация аварийных разливов силами и оборудованием собственных аварийно-восстановительных служб на заранее оборудованных стационарных рубежах задержания нефтяного пятна.

Стационарный рубеж задержания нефти – специально подготовленных участках русла водотока ниже по течению от подводного перехода магистрального нефтепровода.

Вопросом выбора и подготовки таких участков ОАО «Гомельтранснефть Дружба» занимается более 10 лет. К настоящему времени оборудованы по несколько стационарных рубежей задержания нефтяного пятна на всех реках, которые пересекают магистральные нефтепроводы.

Требования к выбору рубежей касаются различных характеристик (гидрологических, антропогенных, ландшафтных и т.п.) и направлены на максимальную оперативность реагирования сил и средств аварийно-восстановительных служб и минимизацию ущерба от нефтяного разлива.