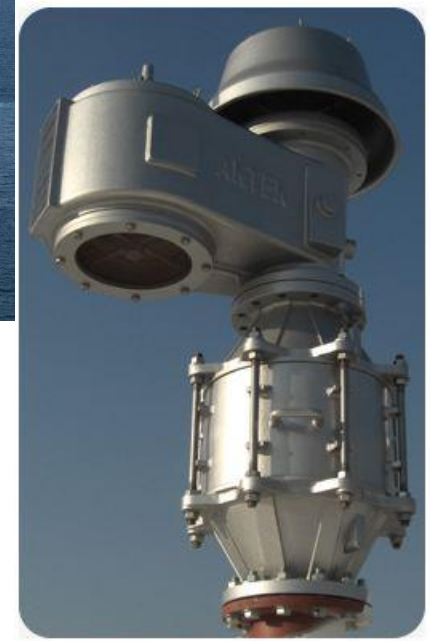
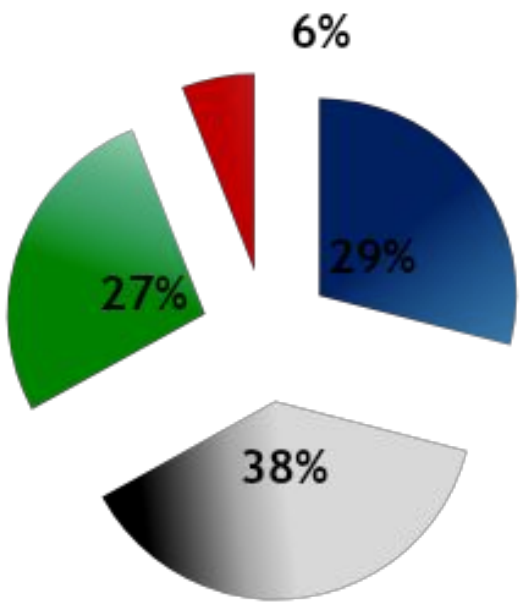
ИК измеритель для мониторинга выбросов углеводородного сырья



Автор: Васильев Андрей Олегович*

* andreyvasilievnk@mail.ru

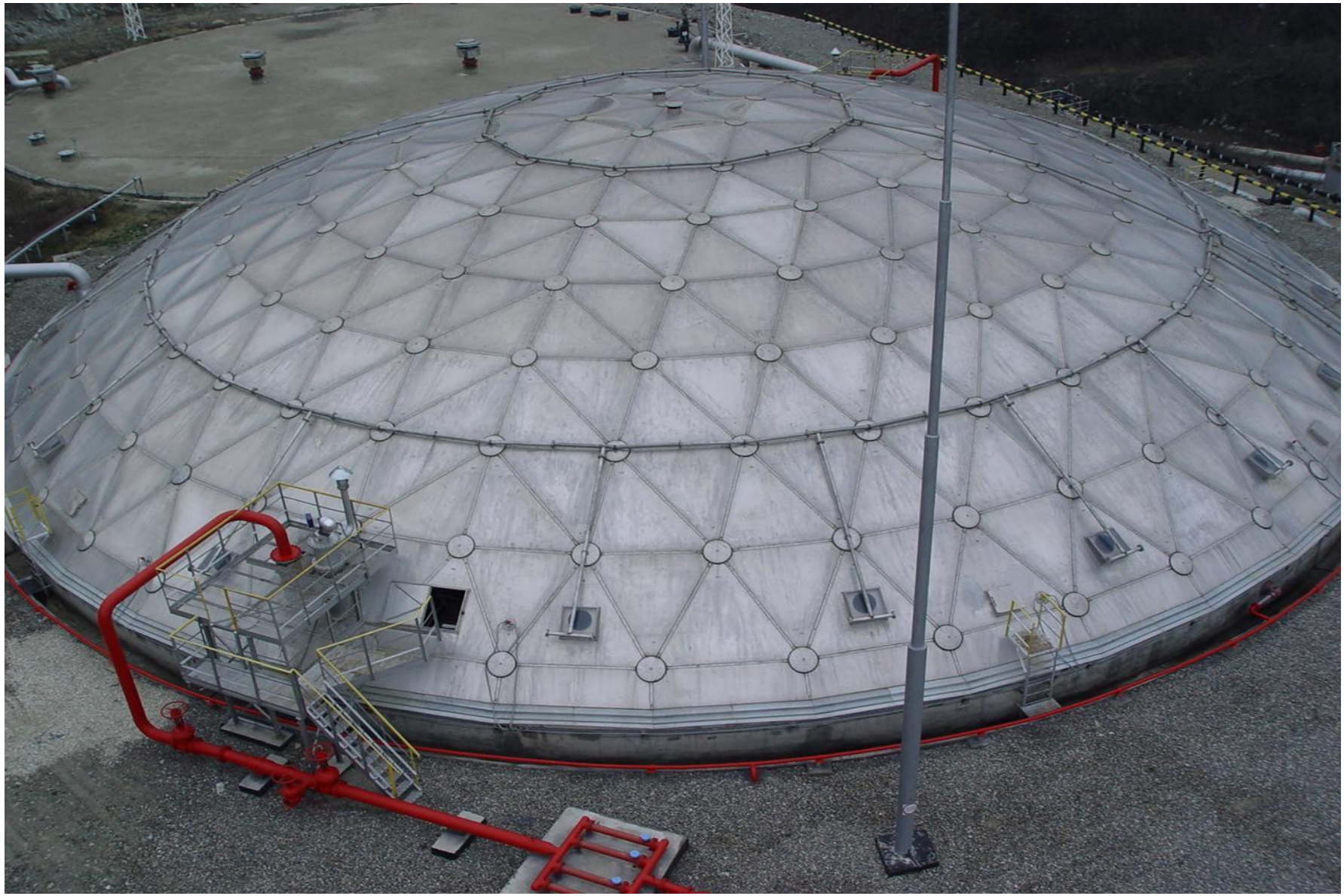
Потери легких фракций углеводородов за счет испарения



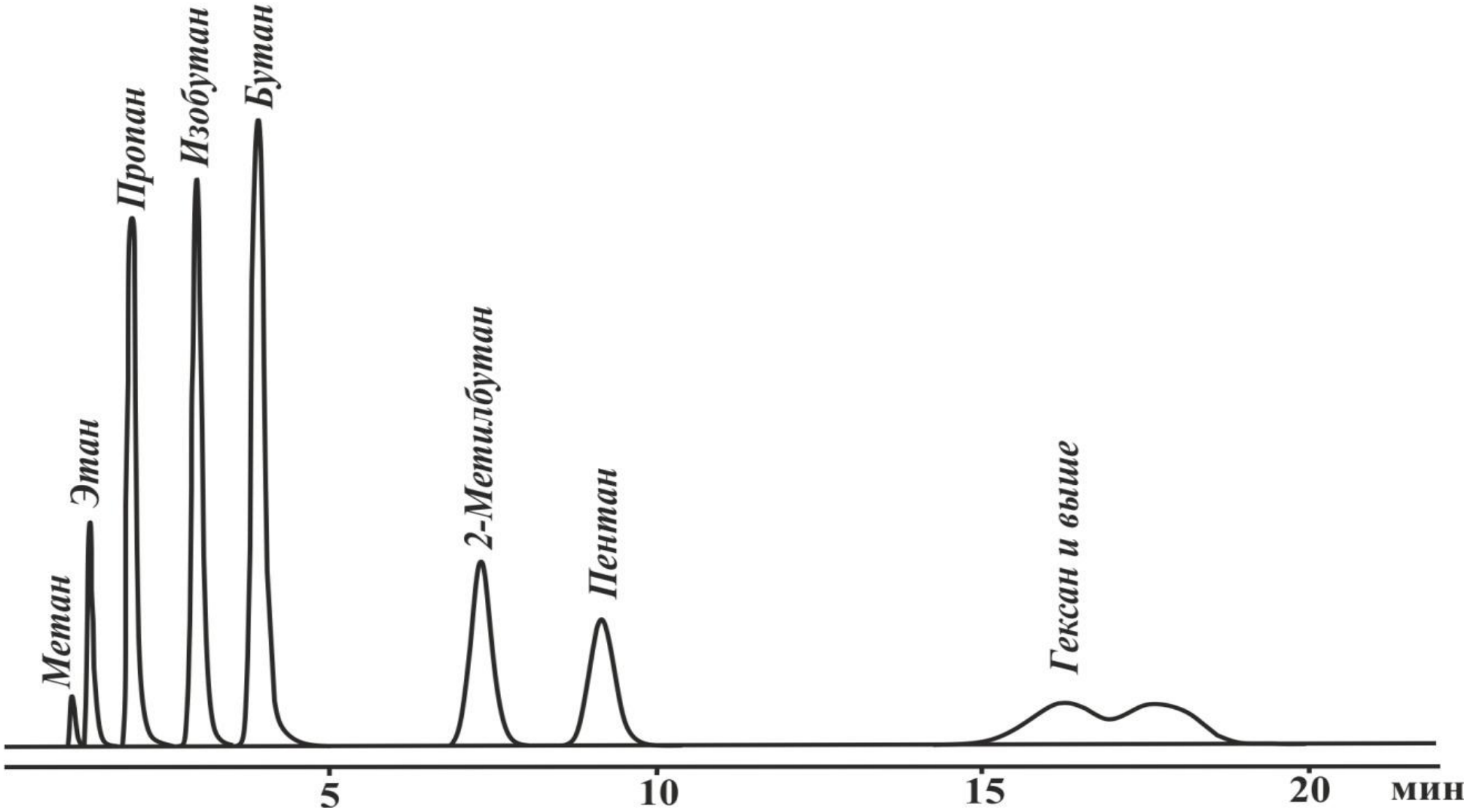
Магистральные нефтепроводы
Хранение
Водный транспорт
Автомобильный и ж/д транспорт

1,5 миллиона тонн нефти испаряется ежегодно (мировой танкерный флот)

Общий вид нефтяного резервуара

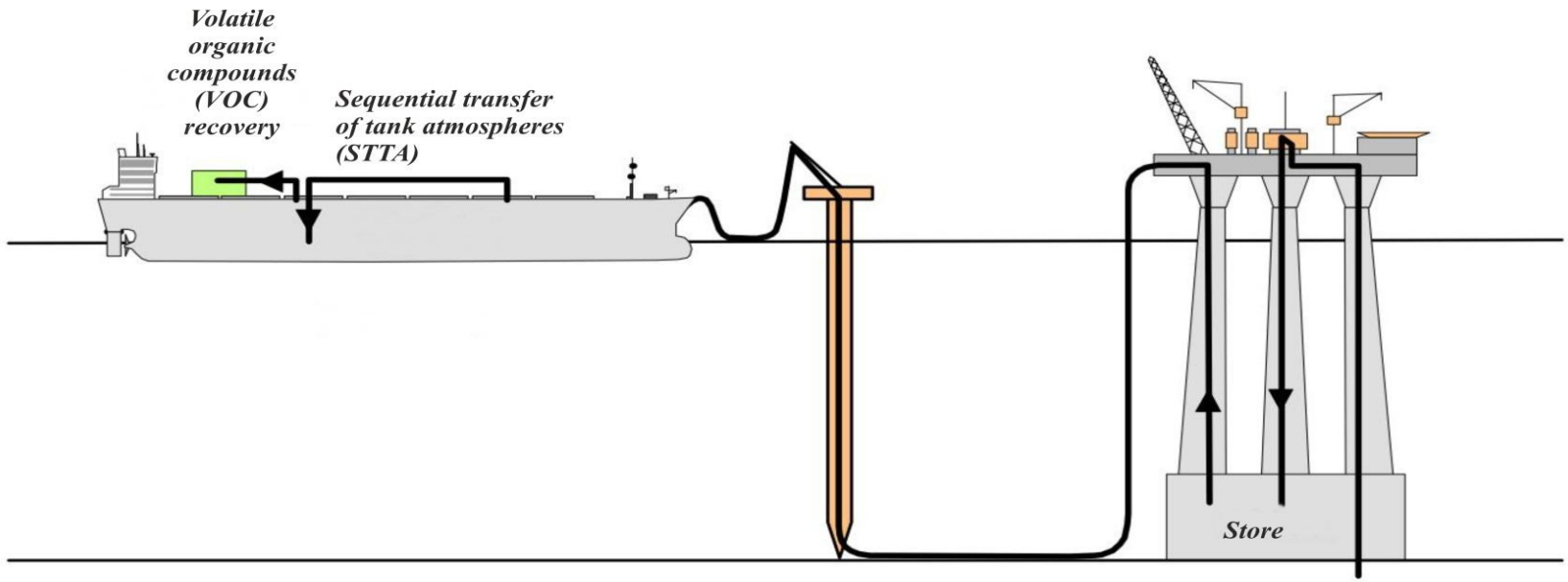


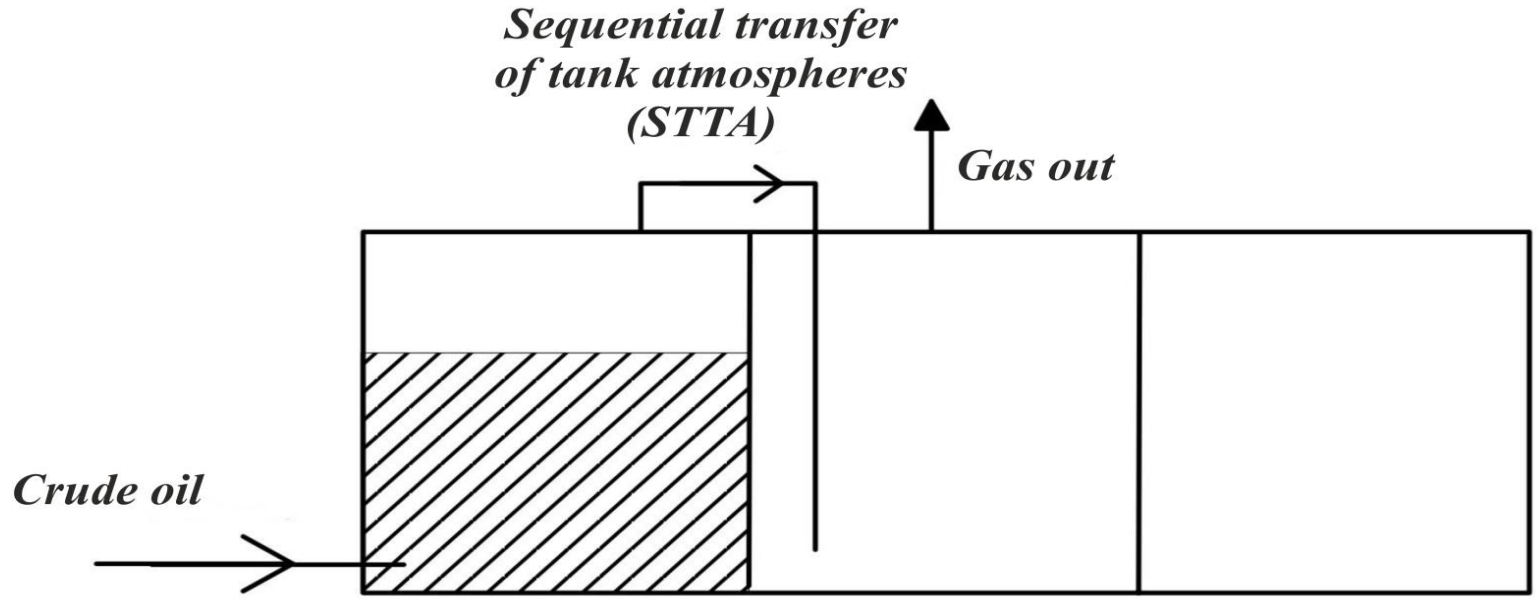
Количественный и качественный состав потерь углеводородов из резервуара



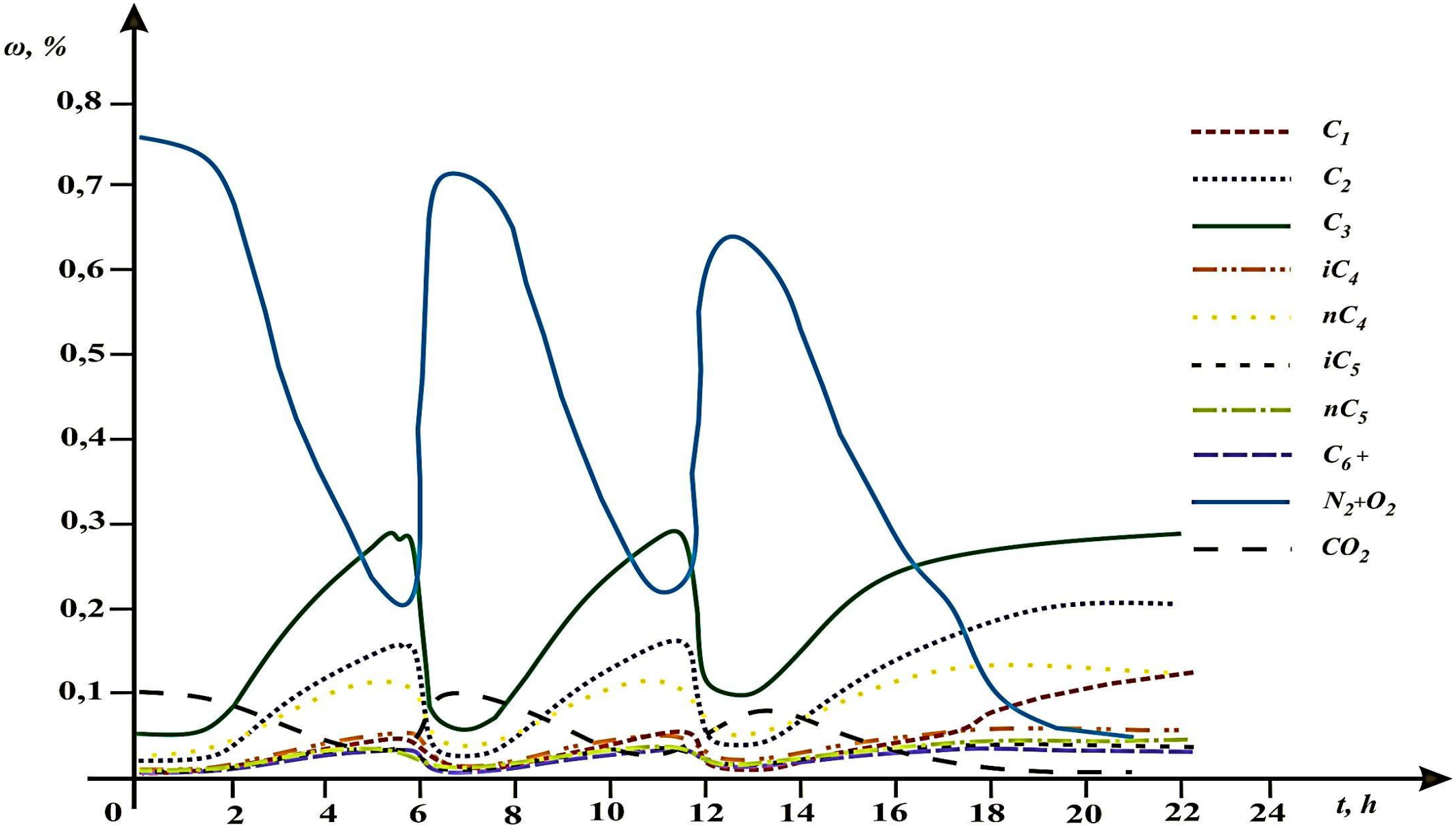
Судно для транспортировки нефти и нефтепродуктов

Схема загрузки танкера и воздушных выбросов из емкости

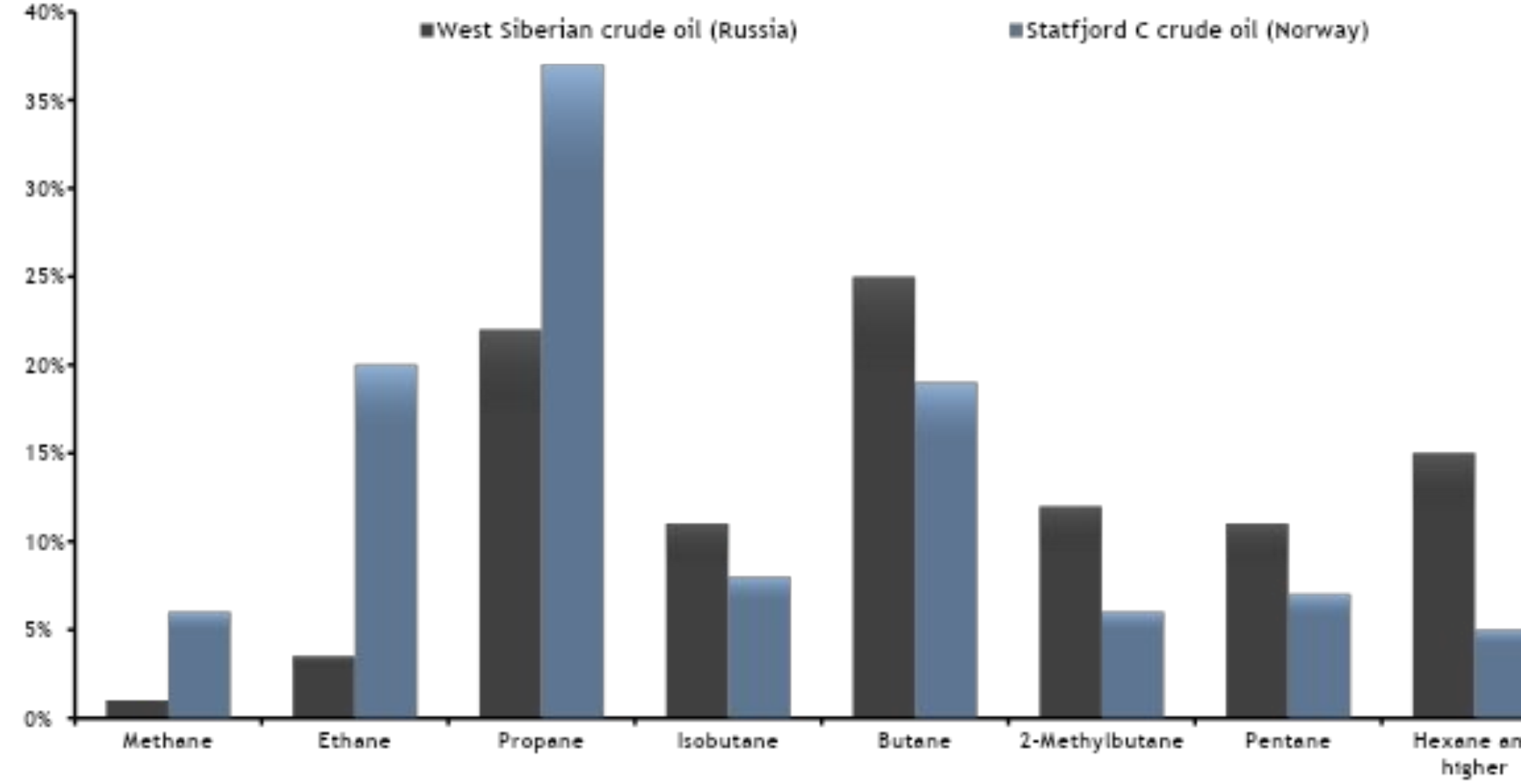




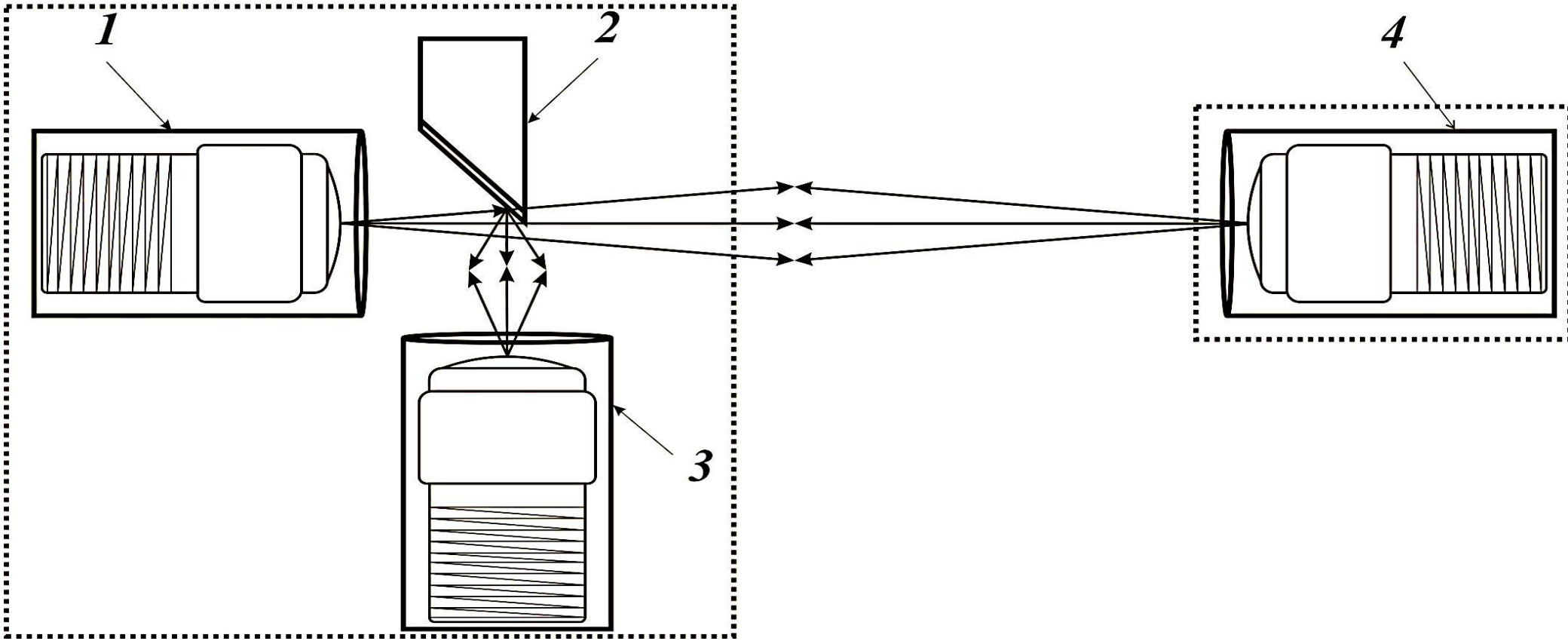
Состав выбрасываемого газа из танка



Количественный анализ предельных углеводородов во время выбросов и испарения

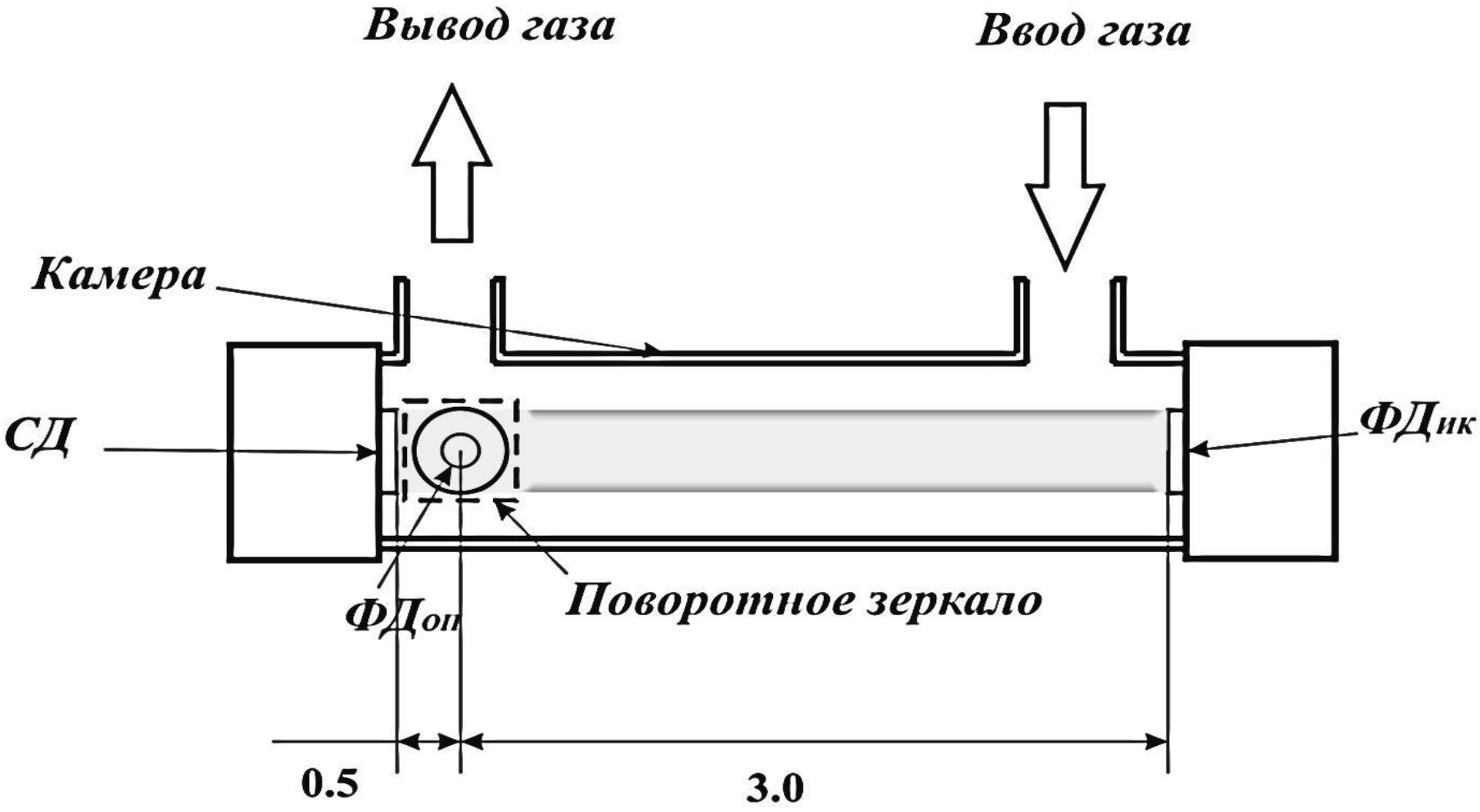


Оптическая схема детектора (длина волны 3.4 мкм)



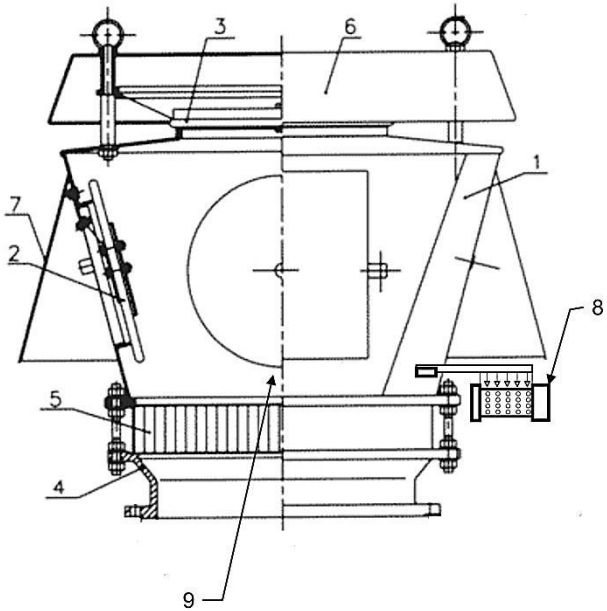
1 – светодиод; 2 – зеркало;
3 – фотодиода опорного канала;
4 – фотодиод измерительного канала

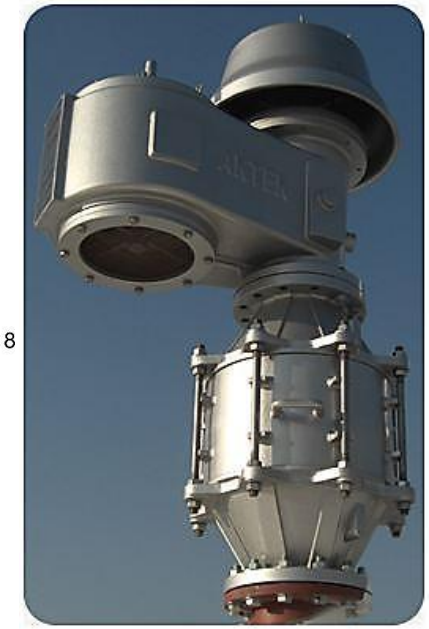
Экспериментальный образец детектора для измерения концентрации углеводородов

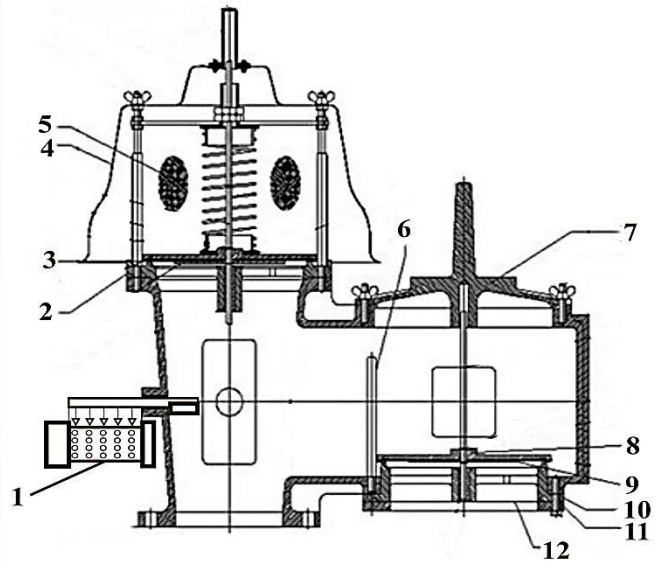


Применение ИК детектора на дыхательной арматуре резервуаров и танкеров

а







б

Схема расположения ИК измерителя:

а – дыхательный клапан резервуара: 1 – корпус клапана; 2 – тарелка клапана; 3 – тарелка давления; 4 – переходник; 5 – огневой предохранитель; 6 – крышка; 7 – козырек; 8 – ИК измеритель;

б – дыхательный клапан танка: 1 – ИК измеритель; 2 – седло тарелки давления; 3 – тарелка; 4 – зонт; 5 – защитные экраны; 6 – диафрагма, вакуум; 7 – корпус; 8 – тарелка вакуума; 9 – диафрагма, давление; 10 – седло тарелки давления вакуума; 11 – защитный экран фланца;12 – защитный экран, вакуум

Выводы

Контроль качества окружающей среды на нефтяных терминалах и нефтебазах, а также непрерывный и автоматический контроль концентрации углеводородов в реальном времени

Мониторинг состояния окружающей среды и более корректный и рациональный подбор технических средств по сокращению потерь и предотвращению загрязнения воздушной среды. Также будет возможным своевременное принятие мер по предупреждению аварийных ситуаций

Непрерывный мониторинг концентрации позволит вести количественный анализ потерь сырья при хранении, загрузке и транспортировке нефти и нефтепродуктов

Полученные экспериментальные результаты имеют хорошую сходимость с данными, представленными в базах данных NIST и PNNL

План реализации проекта

Лабораторные измерения физико-химических и оптических параметров исследуемых молекул углеводородов и определение интегрального сечения поглощения

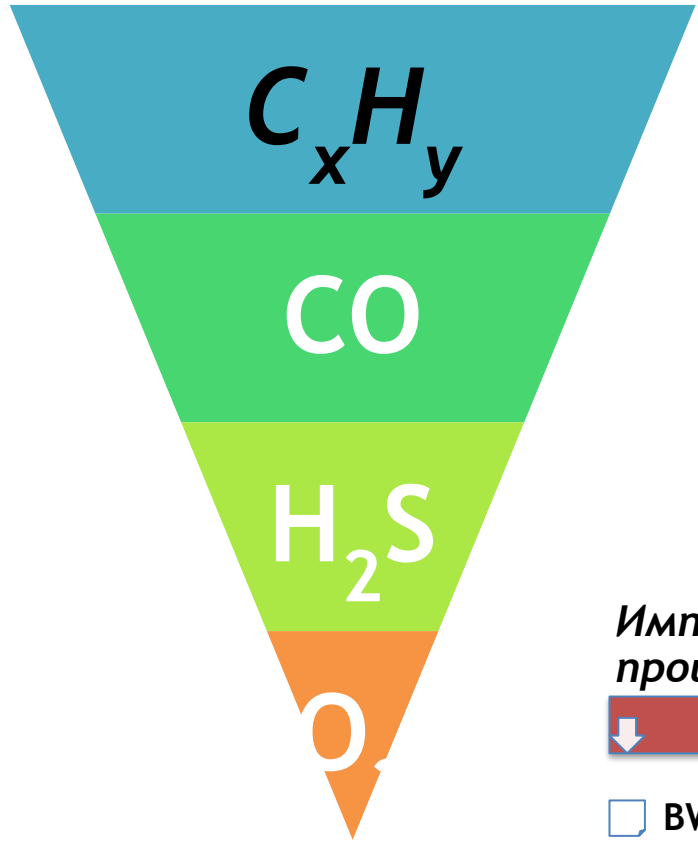
Разработка светодиодного инфракрасного детектора с двухлучевой системой на длине волны 3,4 мкм. Моделирование исследуемых смесей углеводородов, а также измерение интегрального сечения поглощения отдельных компонент смеси, и исследование реальных газовых потоков углеводородов

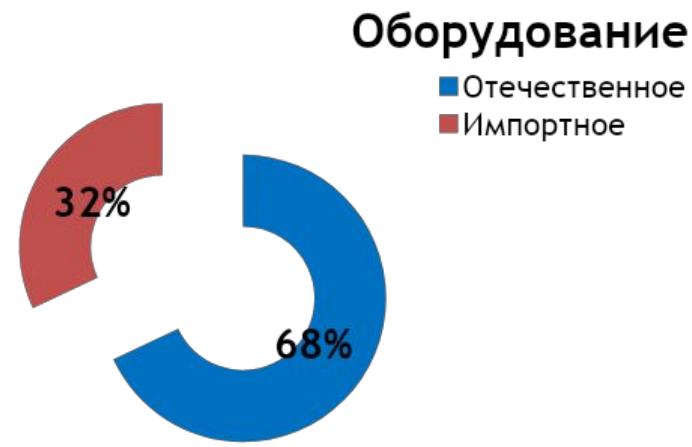
Разработка алгоритма измерения концентрации исследуемых молекул предельных углеводородов, программирование детектора и создание программного обеспечения для обработки измеряемых сигналов.

Рынок газоаналитического оборудования

Направление продаж

- НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕНОСТЬ
- Химическая промышленность
- Горнодобывающая промышленность
- Жилищно-коммунальное хозяйство





Импортные производители

- BW Technologies
- Drager
- OLDHAM
- Testo
- MSA Auer

Отечественные производители

- «Аналитприбор»
- «Хромдет Экология»
- «Фармэк»
- «Оптэк»
- «Экомон»