

ОСНОВЫ

НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ДЕЛА

Модуль 6. Лекция 9. Дальний транспорт
нефти и газа. Хранение нефти
и газа

Виды транспорта нефти



- **железнодорожный;**
- **водный;**
- **трубопроводный;**



- **автомобильный;**
- **воздушный.**



Железнодорожный транспорт нефти



**Сливо-наливная
железнодорожная
эстакада**

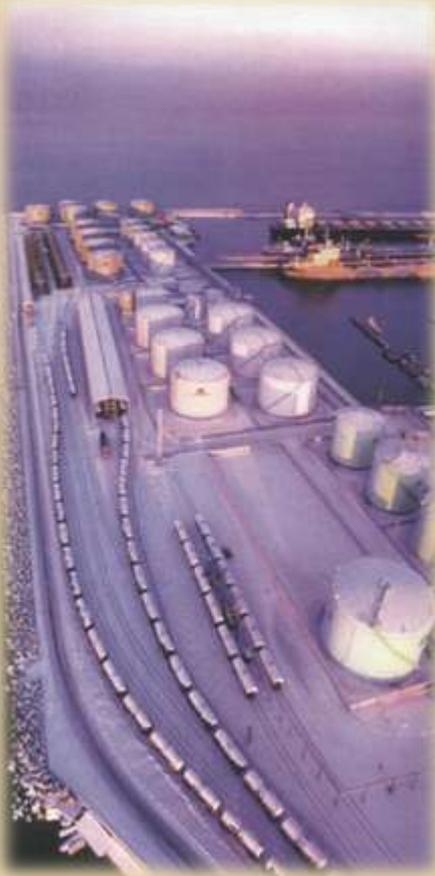
Достоинства:

- универсальность;
- равномерность доставки грузов в течение всего года с более высокой скоростью, чем водным транспортом;
- доставка нефтепродуктов в большинство пунктов потребления.

Недостатки:

- большие капитальные затраты;
- относительно высокие эксплуатационные затраты;
- относительно низкая эффективность использования мощности подвижного состава;
- значительные потери нефти и нефтепродуктов при транспорте и разгрузочно-погрузочных операциях;
- необходимость специальных сливно-наливных пунктов и пунктов зачистки вагонов-цистерн.

Водный транспорт нефти



**Водный терминал
по перевалке
нефти**

Достоинства:

- располагают неограниченной пропускной способностью водных путей;
- нет необходимости в создании дорогостоящих линейных сооружений.

Недостатки:

- провозная способность флота ограничивается грузоподъемностью и другими показателями передвижных средств флота, производительностью причального и берегового нефтебазового хозяйства
- эффективность использования супертанкеров повышается с увеличением дальности перевозок, на малых расстояниях они перестают быть рентабельными.



Автомобильный транспорт нефти



**Автоналивная
эстакада**

Достоинства:

- доставка небольших партий нефтепродуктов на различные расстояния с большой скоростью;
- большая маневренность и высокая проходимость;
- высокая оперативность.

Недостатки :

- высокие затраты на эксплуатацию;
- сравнительно небольшая грузоподъемность автоцистерн, неполная загрузка подвижных средств из-за порожних пробегов цистерн;
- зависимость от наличия и технического состояния дорог.

Трубопроводный транспорт нефти

Магистральные нефтепроводы –

трубопроводы диаметром от 529 до 1220 мм и протяженностью 50 км и более, предназначенные для доставки нефти из районов добычи на нефтеперерабатывающие заводы или пункты налива нефти в железнодорожные вагоны-цистерны или в места погрузки ее на танкеры.



Магистральные нефтепродуктопроводы –

трубопроводы диаметром не менее 219 мм и протяженностью 50 км и более, предназначенные для транспортировки нефтепродуктов из районов их производства, а также перевалочных нефтебаз в районы потребления – до распределительных нефтебаз, наливных станций, портов, крупных промышленных предприятий, ТЭЦ и др.

Трубопроводный транспорт нефти

Достоинства :

- наиболее низкая себестоимость перекачки;
- небольшие удельные капитальные вложения на единицу транспортируемого груза;
- бесперебойная поставка в течение года;
- высокая производительность труда;
- незначительные потери нефтей и нефтепродуктов при перекачке;
- сравнительно короткие сроки строительства;
- возможность перекачки нескольких сортов нефти и нефтепродуктов по одному трубопроводу;
- возможность наращивания пропускной способности трубопровода.



Недостатки :

- крупные единовременные капитальные вложения в строительство;
- потребность в крупных материальных затратах на заполнение всего трубопровода нефтью или нефтепродуктом при вводе в эксплуатацию.

Магистральный трубопровод

**Головная насосная
станция**



Линейные сооружения
(трубопровод, линия связи, система
противокоррозионной защиты,
вдольтрассовые дороги и т.д.)
**Перекачивающие насосные
станции**
Станции подогрева нефти



Конечный пункт

Технология трубопроводного транспорта нефти

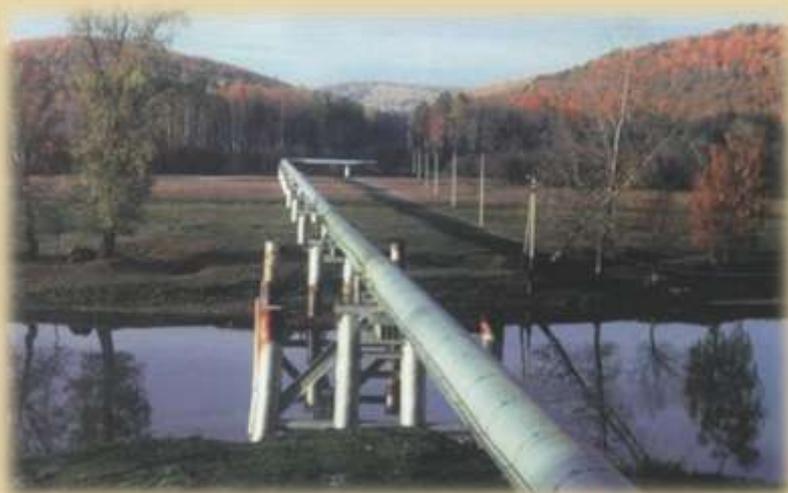


Типоразмеры центробежных насосов

Серия НМ:

- **подача** от 125 м³/ч до 12,5 тыс. м³/ч;
- **напор** от 500 до 200 м;
- **рабочее давление** в нефтепроводах в зависимости от диаметра изменяется от 6,4 (для диаметра 530 мм) до 5,5 МПа (для диаметра 1220 мм).

Способы прокладки трубопроводов



Надземный участок
магистрального трубопровода



Подземный участок трубопровода



Подводный участок трубопровода



Балочный переход трубопровода

Компрессорная станция магистрального нефтепровода



Комплекс оборудования для автоматической сварки неповоротных стыков труб большого диаметра



Общая схема газоснабжения

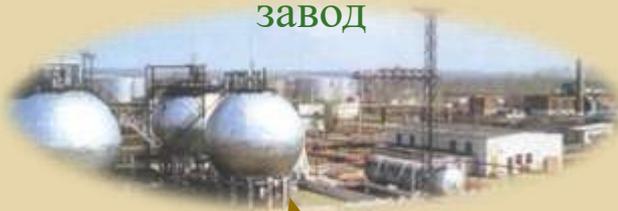
Попутный газ



Трубопровод



Газоперерабатывающий завод



Потребители

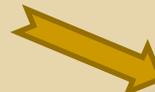
Газовый конденсат



Установка подготовки газа



Трубопровод (или цистерны)



Нефтехимические предприятия



Технологическая цепочка газоснабжения



... через 100-120 км ...



Пылеуловители



Газораспределительная станция



Вспомогательные линейные сооружения магистрального газопровода

- линии связи и электропередач;
- система защиты от электрохимической коррозии, вертолетные площадки;
- переходы через малые и крупные водные преграды;
- дороги, вдольтрассовые подъездные дороги;
- аварийный запас труб;
- защитные сооружения и водосборники;
- дома линейных ремонтников-связистов;
- лупинги.

Хранение нефти

Нефтехранилище –
комплекс сооружений для хранения нефти и ее переработки

наземные

подземные

подводные

(вертикальные цилиндрические резервуары и резервуары специальных конструкций (каплевидный с плавающей крышей, шаровой и др.)



Резервуарный парк магистрального нефтепровода

Сооружение стальных вертикальных цилиндрических резервуаров

метод полистовой сборки



(емкость 20 и 50 тыс. м³)

рулонный метод



(емкость 10 тыс. м³)

Хранение газа

Различают *наземные* газохранилища – *газгольдеры* и *подземные*:

- хранилища, сооруженные в пористых горных породах;
- хранилища в полостях горных пород – шахтах, пещерах, рудниках, а также в отложениях каменной соли.

Газгольдер (англ. **gasholder**, от gas – газ и holder – держатель) – стационарное стальное сооружение для приема, хранения и выдачи газа в распределительные газопроводы или установки по его переработке и применению. Различают газгольдеры переменного и постоянного объёма.



Хранилище сжиженных газов