

Лекция 1. Введение, общие сведения об трубопроводном транспорте нефти и газа.

Трубопроводный транспорт является составляющими такого понятий как «транспорт». Наиболее точное определение понятие транспорт дано в работе [1]. **Транспорт это** – совокупность всех видов путей сообщения, транспортных средств, технических устройств и сооружений на путях сообщения, обеспечивающих процесс перемещения людей и грузов различного назначения из одного места в другое. Наравне с представленным выше определением можно использовать следующее: **Транспорт это** – совокупность технических систем, предназначенных для перемещений людей, грузов и информации из одного места в другое [2].

Трубопроводный транспорт это – (а. pipeline transport; н. Rohrleitungstransport, Pipelinetransport; ф. transport par pipe-lines; и. transporte por conducto, transporte por tuberia, transporte por caseria) — вид транспорта, осуществляющий передачу на расстояние по трубопроводам жидких, газообразных сред и твёрдых материалов. В зависимости от транспортируемого продукта различают нефтепровод, газопровод, водопровод, пульпопровод и т.д. [3].

Основным элементом трубопроводного транспорта является **трубопровод**. Трубопровод — инженерное сооружение, предназначенное для транспортировки газообразных и жидких веществ, пылевидных и разжиженных масс (рисунок 1) [4].



Рисунок 1 – Общий вид трубопровода

Первое упоминание о трубопроводном транспорте было в 1863 году. Дмитрий Менделеев предложил доставлять нефть с бакинских нефтяных приисков до морского порта не в бочках, а по трубам. Предложение не было принято. Спустя два года первый трубопровод построили в Пенсильвании,

США.

В 1877 году Александр Бари и его помощник Владимир Шухов вновь выдвигают идею трубопроводного транспорта, опираясь и на американский опыт, и на предложение Менделеева, и в 1878 году Шухов построил первый в России нефтепровод от Баку до нефтеперерабатывающих заводов [5].

По инициативе Менделеева в 1896—1906 годах по проекту Шухова был построен первый магистральный продуктопровод диаметром 200 мм, длиной 833 км для перекачки керосина из Баку в Батуми, который стал самым крупным трубопроводом в мире. В 1910—1913 годах построен нефтепровод «Грозный — Махачкала» диаметром 200 мм, длиной 162 км. После 1925 года построены нефтепроводы диаметром 250 мм: «Баку — Батуми» длиной 834 км, «Грозный — Туапсе» длиной 49 км.

В 1931 году построен продуктопровод диаметром 300 мм «Армавир — Никитовка» длиной 445 км, а к 1941 году — «Махачкала — Грозный», «Гурьев — Орск», «Малгобек — Грозный» и др [5]

Официальным днем рождения казахстанской системы магистральных нефтепроводов считается 7 декабря 1935 года, когда эмбинская нефть с промысла Косчагыл поступила по нефтепроводу «Каспий – Орск» в резервуары завода в г. Орске.

В июне 1943 года в тяжелейших условиях построен магистральный нефтепровод «Макат-Нармунданак» длиной 49 км

Фактическое развитие трубопроводного транспорта Казахстана как отдельной под отрасли начинается в конце 50-х, когда в стране планируется создание комплекса новых предприятий тяжелой промышленности, в особенности черной, цветной металлургии и машиностроения, что усиливает потребности республики в нефтепродуктах на рисунке 1.1 представлена карта нефтепроводов СССР.

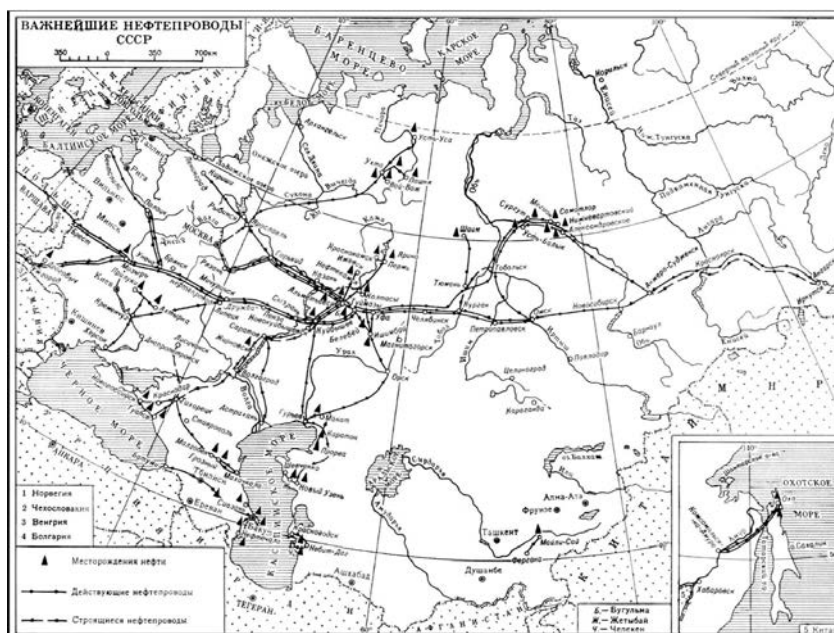


Рисунок 1.1 – Важнейшие нефтепроводы СССР

Именно в этот период Госплан Казахской ССР, совместно с Министерством

нефтяной промышленности СССР, ставят долгосрочную задачу определения масштабов развития трубопроводного транспорта республики на несколько пятилеток вперед.

В 1963 году началось строительство нефтепровода Узень-Жетыбай-Шевченко, который предназначался для транспортировки углеводородного сырья с месторождений Узень и Жетыбай в г. Шевченко. В 1969 году вводится в эксплуатацию нефтепровод Узень-Кулсары-Гурьев. В 70-х годах проектируются нефтепроводы Омск-Павлодар и Павлодар-Чимкент, в 80-х разрабатывается проект строительства магистрального нефтепровода Тенгиз-Гурьев-Астрахань-Грозный. В связи с разработкой кумкольского месторождения в 1990 году построен нефтепровод Кумколь-Каракойын для перекачки углеводородов к трубопроводу

Павлодар-Шымкент. В 1991 году введен в эксплуатацию нефтепровод Доссор-Макат. До обретения независимости в Казахстане отсутствовали собственный порядок и структура управления трубопроводным транспортом. Положение усугублялось тем, что вместо прежней советской единой системы управления нефтепроводами, возглавляемой «Главтранснефтью», образовались самостоятельные трубопроводные предприятия новых государств, что требовало создания новой системы взаимоотношений по вопросам транспортировки, транзита и взаимопоставок нефти между нефтепроводными предприятиями бывшего СССР.

Не сегодняшний день транспортированием нефти на территории РК и дальнего зарубежья ведется предприятием «КазТрансОйл». В целях соблюдения интересов Республики Казахстан в вопросах транспортировки нефти, экспорта и импорта нефти и нефтепродуктов, постановлением Правительства Республики Казахстан от 2 апреля 1997 года №461 было создано закрытое акционерное общество «Национальная компания по транспортировке нефти «КазТрансОйл» [6]. Схема магистральных нефтепроводов Республики Казахстан показана на рисунке 1.2.

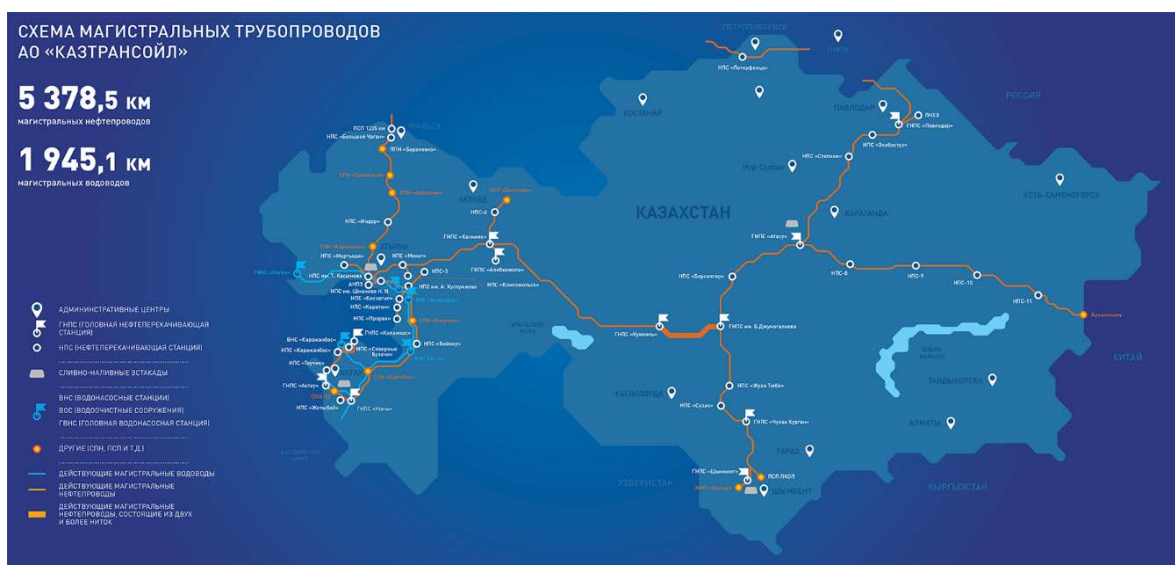


Рисунок 1.2 – Схема магистральных трубопроводов РК
На сегодняшний день на территории РК функционируют следующие

нефтепроводы:

1) Актау — Жетыбай — Узень. Казахстанский нефтепровод, соединяющий бузачинский нефтепровод с городом Актау, которые дальше соединятся с нефтепроводом Узень — Атырау — Самара. Протяженность нефтепровода Актау — Жетыбай — Узень составляет 150 км. Нефтепровод проходит по территории Мангыстауской области. Объем прокачиваемой нефти — 9 млн тонн. Владелец нефтепровода является казахстанская транспортная компания КазТрансОйл.

2) Алибекмола — Кенкияк. Магистральный нефтепровод Алибекмола — Кенкияк предназначен для обеспечения приема и хранения нефти с месторождений Актюбинского региона, транспортировки до ЛПДС «Кенкияк» с целью дальнейшего транспорта в экспортные нефтепроводы Атырау — Самара и систему КТК. Владелец и заказчиком нефтепровода является казахстанская транспортная компания ЗАО «КазТрансОйл» (Казахстан)

3) Ескене — Курык. Казахстанский нефтепровод от Ескине до нефтяного терминала Курык. Один из перспективных проектов ТОО «КМГ-Транскаспий» — дочерней компании АО НК «КазМунайГаз» (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Нефтепровод Ескене – Курык

Данный нефтепровод является составной частью проекта Казахстанской Каспийской Системы Транспортировки нефти, призванной обеспечить транспортировку нефти с месторождений Тенгиз и Кашаган до Баку, с дальнейшей поставкой по нефтепроводу Баку—Джейхан и портов Черного моря, в том числе Батумского нефтяного терминала. По предварительным данным протяженность Ескене-Курык составит порядка 770 км, а с учетом соединительного нефтепровода от Тенгиза до нефтепровода Ескене-Курык и до порта Актау — около 950 км. Также рассматриваются два варианта максимальной мощности нефтепровода — 56 и 80 млн т/г. В настоящее время на уровне АО НК «КазМунайГаз» ведутся переговоры по участию в проекте

международных нефтяных компаний

4) Каламкас — Каражанбас — Актау. Казахстанский нефтепровод, соединяющий бузачинские нефтегазовые месторождения Каламкас, Каражанбас, Северное Бузачи, Арман, Жалгистюбе с городом Актау. Далее стыкуется с нефтепроводом Актау — Жетыбай — Узень. Нефтепровод проходит по территории Мангыстауской области.

5) Узень — Атырау — Самара. Уникальный подогреваемый магистральный нефтепровод. Проложен с месторождения Узень до Атырауского НПЗ, далее соединяется с системой нефтепроводов «Транснефти» в направлении Самары.

Нефтепровод специально подогревают печами для высокосастиывающей нефти Жетыбай-Узеньской группы месторождений.

Протяжённость нефтепровода Узень-Атырау-Самара составляет более 1380 км, на территории Казахстана — 1232 км. Нефтепровод проходит по территории Мангыстауской, Атырауской и Западно-Казахстанской областей Казахстана и Самарской области России.

Объём прокачиваемой нефти — 15,75 млн тонн. Максимальная пропускная способность нефтепровода — 30 млн тонн нефти.

6) Казахстано-китайский нефтепровод. Нефтепровод Казахстан-Китай является первым китайским трубопроводом прямого импорта нефти, позволяющим импортировать нефть из Центральной Азии. Он проходит от казахстанского побережья Каспия до Синьцзяна в Китае. Трубопровод принадлежит Китайской национальной нефтяной корпорации (CNPC) и казахстанской нефтяной компании КазМунайГаз. Трубопровод протяжённостью 2280 километров (1384 мили) проходит от Атырау в Казахстане до Алашанькоу в китайском Синьцзяне. Участок нефтепровода Кенкияк-Атырау имеет протяжённость 449 километров (279 миль) и пропускную способность 120 тысяч баррелей в сутки ($\sim 6,0 \times 10^6$ т/год). Пропускная способность трубопровода в будущем может быть увеличена до 180 тысяч баррелей в сутки ($\sim 9,0 \times 10^6$ т/год). Трубопровод был построен и эксплуатируется компанией «МунайГас» — совместное предприятие CNPC и «Казмунайгаз».

Участок газопровода Атасу-Алашанькоу обошёлся в 700 миллионов долларов США. Его длина составляет 987 километров (613 миль), а производительность — 200 тысяч баррелей в сутки ($\sim 1,0 \times 10^7$ т/год). Мощность этого участка может быть повышена до 400 тыс. баррелей в сутки ($\sim 2,0 \times 10^7$ т/год) к 2011 году. Трубопровод включает в себя станцию учёта нефти на перевале Алатау. Трубопровод был построен и эксплуатируется совместным предприятием CNODC и АО «Казтранс Ойл». Первая нефть по этому трубопроводу попала на нефтеперерабатывающий завод в августе 2006 года.

Протяжённость участка Кенкияк-Кумколь составляет 792 километра (492 мили). Его первоначальная транспортная мощность составляет 10 миллионов тонн в год. Эта секция вышла на полную мощность в 2011 году.

7) Каспийский трубопроводный консорциум. крупнейший международный нефтетранспортный проект с участием России, Казахстана, а также ведущих мировых добывающих компаний (рисунок 1.4), созданный для строительства и эксплуатации магистрального трубопровода протяжённостью более 1,5 тыс. км.

В систему поступает нефть в основном с обширных месторождений Западного Казахстана, а также сырье российских производителей. Нефть транспортируется до Морского терминала компании в поселке Южная Озереевка (западнее Новороссийска), где загружается на танкеры для отправки на мировые рынки.



Рисунок 1.4 – Нефтепровод КТК

На ряду с нефтепроводами, Республика Казахстан также осуществляет перекачку газа. На рисунке 1.4 показана карта газопроводов РК

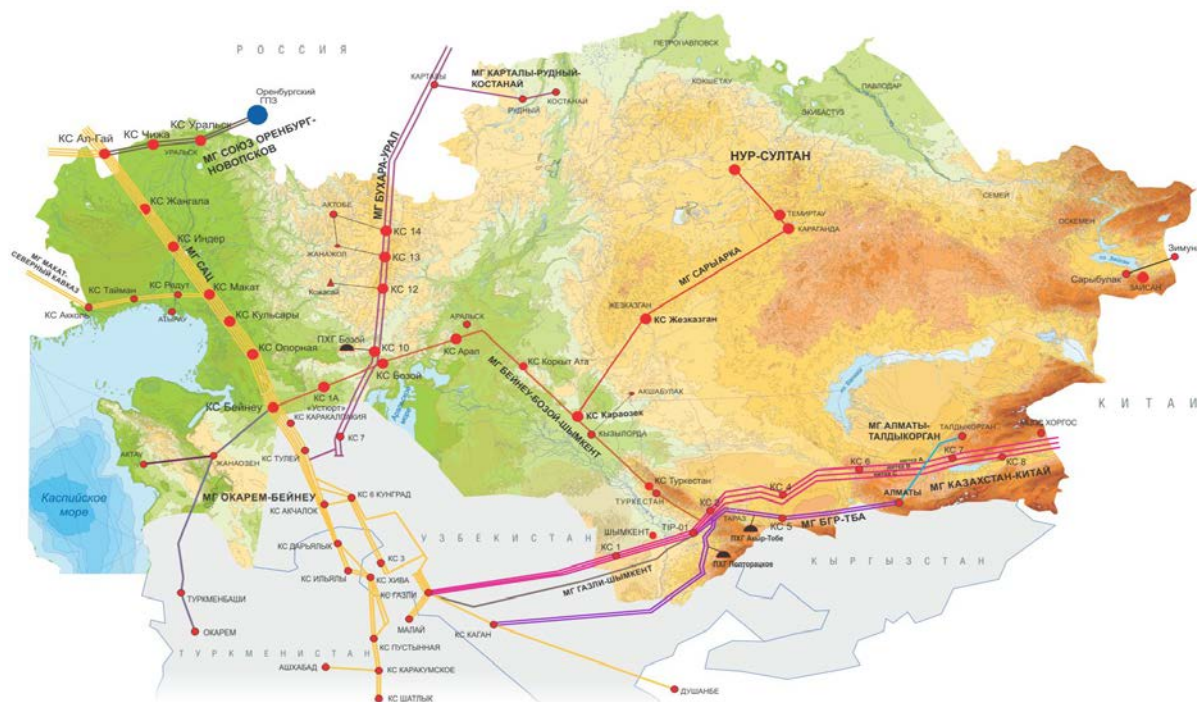


Рисунок 1.4 – Карта газопроводов РК

Этой деятельностью на территории РК занимается «КазТрансГаз». Компания «КазТрансГаз» создана в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан №173 от 5 февраля 2000 года. 9 июня 2004 года, в

соответствии с Законом Республики Казахстан «Об акционерных обществах» от 13 мая 2003 года №415-ІІ закрытое акционерное общество «КазТрансГаз» переименовано в акционерное общество «КазТрансГаз». Свидетельство о государственной перерегистрации юридического лица №13898-1901-АО от 9 июня 2004 года выдано департаментом юстиции г. Астаны.

На сегодняшний день в Казахстане функционируют следующие магистральные газопроводы:

1. с территории Узбекистана:

- а) Окарем – Бейнеу;
- б) Газли – Шымкент;
- в) БГР – ТБА (Бухарский газоносный район – Ташкент-Бишкек-Алматы).

2. с территории Российской Федерации:

- а) Союз Оренбург – Новопсков;
- б) САЦ (Средняя Азия-Центр);
- в) Макат – Северный Кавказ.

3. по территории Республики Казахстан:

- а) Бухара – Урал;
- б) Карталы – Рудный – Костанай;
- в) Сарыарка;
- г) Алматы – Талдыкорган;
- д) Казахстан – Китай;
- е) Бейнеу – Бозой – Шымкент.

Как уже было описано выше, транспортирование осуществляется по магистральным трубопроводам. Магистральные трубопроводы являются самым дешевым видом транспорта для массовых грузов (жидких, газообразных и твердых тел).

Трубопроводный транспорт имеет следующие преимущества:

- 1) трубу можно проложить между любыми пунктами по более короткому направлению с преодолением водных преград;
- 2) первоначальные удельные затраты на строительство одного километра трубопровода в 2 раза ниже, чем на строительство железной или автомобильной дороги с соответствующей провозной способностью;
- 3) эксплуатация трубопроводного транспорта непрерывно надежна (?), т.е. не зависит от климата и времени года;
- 4) герметичность исключает потери в 2-3 раза по сравнению с железной и автомобильной дорогой;
- 5) полная автоматизация процесса, поэтому маленький штат обслуживания, а отсюда большая производительность труда;
- б) низкая себестоимость (в 3 раза дешевле, чем на железной дороге).

Недостаток: Большая металлоемкость (трубы очень дорогие). Нефть и газ должны быть специально подготовлены к транспортировке на промыслах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

- 1. Электронный ресурс [dic.academic.ru/dic.nsf/emergency/2986 Слово «транспорт» в Словаре чрезвычайных ситуаций на dicacademic.ru] (дата

- обращения 15.10.2019).
2. Трофименко Ю.В., Якимов М.Р. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов. — Москва: Логос, 2013. — С. 17. — 464 с.
 3. Электронный ресурс <http://www.mining-enc.ru/t/truboprovodnyj-transport> (дата обращения 15.11.2019)
 4. «Металлические конструкции». В 3-х томах. Том 3. «Специальные конструкции и сооружения»: Учеб. для строит. вузов. Под ред. д. т. н. профессора В.В. Горева. 2-е изд., испр. М.: «Высшая школа», 2002. — 544 с.: ил. ISBN 5-06-003787-8 (т. 3); ISBN 5-06-003697-9. Глава 5 «Трубопроводы». § 5.1 «Общие сведения и классификация трубопроводов». Стр. 72-73.
 5. И.П. Петров, В.В. Спиридонов. «Надземная прокладка трубопроводов». «Недра». М.: 1965. Тираж 2 475 экз. С. 447. Глава 5. Системы, применяемые при надземной прокладке трубопроводов. § 1 Обзор построенных балочных систем надземных трубопроводов. Стр. 97-117.
 6. Электронный ресурс https://www.kaztransoil.kz/ru/o_kompanii/ (дата обращения 20.10.2019).
 7. Электронный ресурс <https://www.kaztransgas.kz/index.php/ru/o-kompanii/obshchaya-informatsiya> (дата обращения 22.10.2019).