**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ………………………………………………………………………..3

1 История развития транспорта нефти и газа…………………………………..4

2 Способы транспортирования нефти и газа…………………………………..5

2.1 Трубопроводный транспорт………………………………………….5

2.2 Железнодорожный транспорт…………………………………………7

2.3 Водный транспорт……………………………………………………7

2.4 Автомобильный транспорт…………………………………………12

3 Проблемы транспорта нефти и газа……………………………………….....13

4 Трубопроводный транспорт, его особенности и проблемы развития…….15

ЗАКЛЮЧЕНИЕ………………………………………………………………….20
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ…………………………….21

**ВВЕДЕНИЕ**

Трубопроводный транспорт нефти и газа – одно из важнейших звеньев энергетической отрасли России и мировой энергетики в целом. Экспорт углеводородов ежегодно вносит большой вклад в государственный бюджет и обеспечивает энергетическую безопасность европейских стран. Ни для кого не является секретом, что экономика России сильно зависима от доходов от реализации углеводородов, и в ближайшем будущем экономический рост нашей страны будет зависеть от них. Это и позволяет провести прямую зависимость между безопасностью трубопроводной транспортировки и экономической стабильностью.

Одной из важнейших проблем современного трубопроводного транспорта является проблема функционирования и надежности трубопроводных систем.

Стабильность функционирования трубопроводов обеспечивается благодаря внедрению прогрессивных методов диагностики, проведению планово-предупредительных и ремонтных работ.

Цель работы – изучить проблемы функционирования систем транспорта нефти и газа.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* Самостоятельно изучить литературу по теме;
* Рассмотреть историю транспорта нефти и газа;
* Изучить основные виды транспорта нефти и газа;
* Дать характеристику основным проблемам функционирования систем транспорта;
* Сделать выводы по работе.

**1 ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА**

Нефть была известна еще с древних времен и транспортировалась от мест добычи к местам ее потребления.

Нефть хранили и транспортировали в специальных сосудах (амфорах).

При Годунове в 17 в. нефть привозили в Москву с р. Ухты в бочках. Бочки разного размера служили емкостями для перевозимой нефти на трактах и на водных путях как в нашей стране, так и за рубежом.

Первая в России инструкция о правилах перевозки нефти на была утверждена Петром Iв 1725 году. Использовали сухогрузы - гребные, парусные и паровые суда, на которые нефть грузилась в амфорах или бочках.

Первые нефтеналивные суда, отличались тем, что в их трюме размещали специальные емкости для налива нефти. Такие суда появились в конце 19 в., когда резко вырос спрос на нефть [1].

 В 1873 году братьями Артемьевыми была приспособлена под налив нефти деревянная парусная шхуна, которую назвали «Александр». А первым в мире металлическим нефтеналивным судном (танкером) стал пароход «Зороастр», который был построен в 1878 году. Для обеспечения пожарной безопасности его грузовые трюмы были отделены от машинного отделения двойной перегородкой, внутрь которой заливалась вода.

Первый в мире морской теплоход-танкер был построен в России в 1908 году. Он имел грузоподъемность 5 тыс. т и был предназначен для плавания в Каспийском море.

Американцами была изобретена железнодорожная цистерна. К началу нефтяной лихорадки территория США уже была покрыта сетью железных дорог. Поэтому вполне естественно, что эта сеть стала использоваться для транспортирования нефти.

Цистерны имели свои достоинства - значительную грузоподъемность, возможность быстрой разгрузки и заполнения цистерн. В 1872 году были изготовлены первые в России железнодорожные нефтеналивные цистерны.

В 1863 году Менделеевым было предложено использование трубопроводов для перекачки нефти от нефтяных колодцев до завода и от завода до причала на Каспийском море. Однако его предложение не было осуществлено. В 1865 году в США был построен первый нефтепровод диаметром 50 мм и длиной 6 км. Первый нефтепровод был построен с целью понижения железнодорожных тарифов на перевозку.

В России первые нефтепроводы были сооружены в районе Баку и Северного Кавказа в 1870 – 90-х годах по проекту русского инженера В. Г. Шухова. Их диаметр составлял 100 – 200 мм, а протяженность свыше 1 тыс. км.

Трубопроводы представляют собой металлические трубы различного диаметра. Через каждые 100 – 140 км устанавливаются насосные станции с автоматическим режимом работы. При перекачке газа на линии устанавливаются компрессорные станции на расстоянии до 200 км друг от друга.

К устройствам трубопроводного транспорта относят и линейные узлы для соединения и разъединения параллельных или пересекающихся магистралей и перекрытия отдельных участков (в частности, для ремонта).

Строительство газопроводов начато в основном в 1920 – 30-е годы. В нашей стране широкая промышленная добыча и перекачка природного газа началась после Великой Отечественной войны. Газопровод является практически единственным видом магистрального и местного транспорта этого специфического вида груза.

Широкое строительство и использование трубопроводного транспорта в последние 50 лет обусловлено значительными изменениями в топливно-энергетическом балансе страны, повышением в нем доли нефти и газа до 70 – 75%. Особенно высокими темпами идет рост добычи и потребления природного газа [2].

**2 СПОСОБЫ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ НЕФТИ И ГАЗА**

В настоящее время применяют четыре основных способа транспорта нефти и газа с месторождений:

* трубопроводный;
* железнодорожный;
* водный;
* автомобильный.

**2.1 Трубопроводный транспорт**

Газ в России транспортируется пока только по магистральным газопроводам.

Нефть транспортируются всеми перечисленными способами. При этом на долю магистрального трубопроводного транспорта приходится до 95% объема перевозок. Это связано с преимуществами, которыми обладает трубопроводный в отличие от других видов транспорта. К ним можно отнести:

* транспортировка больших объемов нефти в минимальные сроки с гарантией поставки;
* непрерывная поставка любых объемов продукции;
* трасса трубопровода короче трасс других видов транспорта;
* потери нефти при трубопроводном транспорте меньше, чем другими видами транспортировки (кроме морского);
* низкая стоимость перекачки (транспортные тарифы).

В качестве недостатков трубопроводного транспорта, которых нет у других видов транспорта, можно привести:

* невозможность изменения направления поставки (жесткость трассы);
* невозможность сохранить индивидуальные качественные характеристики отдельных партий поставляемой нефти, т.е. нефть поставляется среднего качества [3, 4].

**2.2 Железнодорожный транспорт**

Второе место по объему транспортировки нефти занимает железнодорожный транспорт.

К преимуществам железнодорожного транспорта можно отнести:

* сохранение качества нефти и газа, т. е. при высоких ценах на высококачественную нефть или конденсат выгода от сохранения их качества часто превышает потери вследствие высоких железнодорожных тарифов;
* гибкость транспортных потоков, которая делает железнодорожный транспорт иногда единственно возможным.

К недостаткам железнодорожного транспорта нефти относятся:

* относительно высокая стоимость транспортировки;
* большие потери (при перевалке, хранении, перевозке).

В России в настоящее время нефть поставляют железнодорожным транспортом как внутри страны, так и на внешний рынок, например, в Финляндию, Китай и Румынию.

**2.3 Водный транспорт**

Водный транспорт нефти осуществляется танкерами или топливными баржами. Водный транспорт можно разделить на два вида: речной и морской. В основном они различаются водоизмещением (грузоподъемностью) судов. Речной транспорт нефти в России используется ограниченно.

Недостатками речного транспорта нефти являются:

* относительно высокие транспортные тарифы;
* ограниченный период навигации на реках;
* речной маршрут, как правило, длиннее трассы трубопровода и железнодорожного маршрута;
* не все реки доступны для танкеров и барж.

Достоинством речного транспорта нефти по сравнению с трубопроводным является сохранение качества товара. По сравнению с железнодорожным транспортом нефти достоинством является меньшей процент потерь за счет большего размера транспортных резервуаров.

Территория РФ по существу не имеет внутренних морских бассейнов. Поэтому морские наливные порты используются практически только для поставок нефти на экспорт [3].

Основной проблемой при экспорте нефти через море является недостаточная пропускная способность, так как у России осталось два из четырех главных портов бывшего СССР: Новороссийск и Туапсе. Тем не менее, через эти порта Россия экспортирует регулярно порядка 60 млн тонн в год.

Достоинствами морского транспорта нефти являются:

* низкие транспортные тарифы;
* малый процент потерь;
* оптимальные маршруты при перевозках между морскими портами.

Недостатками морского транспорта нефти являются:

* ограниченный период навигации во многих портах;
* зависимость объемов отгрузки от погодных условий;
* более высокая вероятность глобальных экологических катастроф.

Транспортировка нефти и нефтепродуктов на экспорт осуществляется преимущественно двумя видами транспорта: трубопроводным и морским. Трубопроводным транспортом нефть поставляется в страны Европы.

С распадом СССР объемы транспортируемой нефти по трубопроводам в страны Европы стали сокращаться, в то время как роль морского транспорта возрастает. Сегодня большинство проектов по увеличению добычи нефти и ее экспорту связано с морским транспортом.

Процесс транспортировки нефтегрузов морским транспортом состоит из двух составляющих:

* перевалка с берега на специализированные морские суда;
* перевозка специализированными морскими судами.

Перевалка нефтегрузов на специализированные морские суда производится на морских нефтеперевалочных комплексах и припортовых нефтяных терминалах. В России морские нефтеперевалочные комплексы и припортовые нефтяные терминалы имеются во всех морских бассейнах (Азово-Черноморский, Балтийский, Северный, Дальневосточный), однако они существенно отличаются по своим мощностям, технической оснащенности, наличию подходов к ним магистральных нефтепроводов.

Основные нефтеперевалочные комплексы находятся в Азово-Черноморском бассейне. Они расположены в портах Новороссийск и Туапсе и связаны трубопроводами с местами добычи нефти.

Самым крупным в России является морской нефтеперевалочный комплекс в порту Новороссийск. Он может принимать и обрабатывать специализированные суда-танкеры грузоподъемностью до 250 тыс. т и обеспечивать скорость погрузки нефти до 15 тыс. т в час, но такой современный причал всего лишь один.

В Балтийском бассейне после распада СССР Россия не имеет морских нефтеперевалочных комплексов, так как расположенный в порту Вентспилс отошел к Латвии. Он соединен трубопроводом с местами добычи нефти, и через него идет на экспорт примерно 25 млн. т нефти в год.

В портах Санкт-Петербург и Калининград имеются припортовые нефтяные терминалы; они не соединены с магистральными нефтепроводами; нефть и нефтепродукты на них поступают железнодорожным транспортом или морем.

Эти терминалы в основном используются для обеспечения каботажных перевозок (снабжение промышленных предприятий и населенных пунктов, расположенных на морском побережье) и бункеровки судов.

В настоящее время рассматривается вопрос о строительстве морских нефтеперевалочных комплексов в бухте Батарейная (нефтепродукты) и Приморске (нефть) с подведением к нему магистрального нефтепровода из Кириши.

В Северном бассейне в портах Архангельск и Мурманск имеются небольшие морские нефтеперевалочные комплексы, их грзуооборот составил за 1996 г. всего 0,6 млн. т. Эти комплексы используются для завоза нефтегрузов в районы Западной Арктики и обеспечения каботажных перевозок.

В дальневосточном бассейне в порту Находка имеется современный морской нефтеперевалочный комплекс, на который нефть и нефтепродукты поступают железнодорожным транспортом. Грузооборот комплекса за 1996 г. составил 3 млн. т, это в основном экспорт нефтегрузов.

Остальные припортовые нефтяные терминалы, расположенные в портах Владивосток, Ванино и др., используются для завоза нефтегрузов в районы Крайнего Севера (Восточная Арктика) и местности, приравненные к ним, а также для обеспечения каботажных перевозок и бункеровки судов.

В перспективе, в связи с открытием и освоением месторождений нефти на острове Сахалин, рассматривается вопрос о строительстве в этом районе новых морских нефтеперевалочных комплексов, через которые могло бы осуществляться снабжение нефтью и нефтепродуктами районов Дальнего Востока и Крайнего Севера (Восточная Арктика).

Анализ технического состояния морских нефтеперевалочных комплексов России показывает, что многие из них нуждаются в реконструкции и модернизации.

Для увеличения экспорта нефти и нефтепродуктов через морские нефтеперевалочные комплексы России необходимы новые современные комплексы: один в Азово-Черноморском бассейне в районе Новороссийска, два — в Балтийском бассейне в Ленинградской области.

Перевозка нефти и нефтепродуктов морем производится специализированным танкерным флотом. Продолжающийся процесс углубленной специализации разделил танкерный флот на продуктовозы и три категории нефтевозов:

* грузоподъемностью до 80 тыс. т;
* грузоподъемностью от 80 до 120 тыс. т;
* грузоподъемностью свыше 120 тыс. т.

К особой категории относятся танкеры грузоподъемностью более 250 тыс. т. Именно для такой классификации рассчитываются базисные ставки по направлениям перевозок и производится котировка тоннажа при фрахтовании. В мире танкерный флот разделился на два вида:

* принадлежащий нефтяным компаниям;
* принадлежащий независимым судовладельцам.

Количество танкерного флота, принадлежащего нефтяным компаниям, постоянно увеличивается. Крупнейшими владельцами танкерного флота являются нефтесиндикаты: «Шелл», «Стандарт», «Бритиш Петролеум», «Галф» и др.

**2.4 Автомобильный транспорт**

Автомобильные перевозки нефти практически не осуществляются. Этот вид транспорта часто и наиболее эффективно используется в районах, в которые невозможно доставить нефть и нефтепродукты железнодорожным и водным транспортом[5].

Автомобильные перевозки осуществляются в бочках, емкостях, а чаще всего в автомобильных цистернах.

Достоинствами автомобильного транспорта нефти и нефтепродуктов являются:

* быстрота доставки;
* возможность доставки нефти и нефтепродуктов в места, значительно удаленные от водных путей и железной дороги;
* большая маневренность.

К недостаткам автомобильных перевозок относятся:

* сравнительно высокая стоимость перевозок;
* значительный расход топлива на собственные нужды;
* ограниченная вместимость автоцистерн и т.д.

**3 ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА**

Рассмотрим основные проблемы в сфере функционирования транспортировки нефти и газа, их причины возникновения и возможные пути решения.

1. Слабо развита транспортная инфраструктура экспорта нефти и газа. Именно это является одной из наиболее часто обсуждаемых проблем в энергетической сфере.

2. Ограничена возможность для сбыта дополнительно добываемых объемов нефти и газа, вызванного низким уровнем развития инфраструктуры по транспорту.

3. Россия может экспортировать нефть только низкого качества, т.к. в системе АК «Транснефть» смешиваются легкие и высокосернистые сорта нефти. Эта технология не может быть изменена, в связи с чем каждый баррель нефти, экспортируемый через действующую систему магистральных нефтепроводов, приносит российским экспортерам нефти в среднем на 2 долл. меньше выручки, чем стоит 1 баррель нефти высшего сорта на мировом рынке.

4. Отсутствует масштабный рост спроса на нефть низкого качества, которое ниже востребованных на мировом рынке сортов нефти. Существуют ограничения в продолжении поставок на европейский рынок высокосернистой нефти.

Иначе говоря, нефть, экспортируемая через существующую систему магистральных нефтепроводов России, недостаточно конкурентоспособна, а дальнейшее развитие этой системы может столкнуться с проблемой отсутствия спроса на новые объемы нефти. В случае если все же удастся стабилизировать ситуацию с обеспечением поставок на мировой рынок иракской нефти, следует ожидать дальнейшего снижения спроса на нефть.

5. Стратегическая целесообразность активных действий по развитию нефтепроводной инфраструктуры на территориях зарубежных государств.

Во-первых, при наличии у России нереализованной пока возможности развивать собственные океанские направления экспорта, открывающие широкие возможности по выбору рынков сбыта нефти, целесообразность форсирования реализации проектов, не предполагающих выхода экспортных потоков нефти к океанам, выглядит нелогично [6, 7].

Во-вторых, реализация этих проектов связана с экспортом капитала из России и ухудшением общей ситуации с оттоком капитала, созданием рабочих мест и добавленной стоимости за рубежом на российские средства.

В этой ситуации стратегическая ценность этих проектов для России представляется как минимум сомнительной. Они, очевидно, имеют высокие риски столкнуться с несправедливым транзитным режимом на территории других государств, связаны с созданием добавленной стоимости и основных средств за рубежом на деньги, очевидно, в первую очередь российских инвесторов [8].

6. Россия значительно отстает по уровню использования ряда ключевых и наиболее перспективных технологий, используемых в газовой отрасли. Серьезное отставание в технологиях, связанных с производством и транспортировкой сжиженного природного газа (СПГ), перевозка которого является единственной альтернативой транспортировке газа по трубопроводам.

7. Моральная и физическая изношенность российской трубопроводной инфраструктуры.

8. Проблемы при строительстве магистральных газопроводов возникают:

* при строительстве в вечной мерзлоте;
* при преодолении горных участков;
* при переходе через водные и другие преграды.

**4 ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ, ЕГО ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ**

Трубопроводный транспорт представляет собой трубопровод из сварных, как правило, стальных труб различного диаметра с антикоррозийным покрытием и насосных станций, расположенных на трубопроводе через каждые 100 – 140 км и работающих в автоматическом режиме. При перекачке газа на трубопроводе также устанавливают через каждые 200 км компрессорные станции для сжатия (сжижения) газа, что повышает производительность перекачки.

К устройствам трубопроводного транспорта относятся также линейные узлы для соединения и разъединения параллельных или пересекающихся магистралей и перекрытия отдельных участков, в том числе при ремонте или авариях.

В комплекс технического оснащения входят также средства связи для передачи информации, обеспечивающей функционирование всей системы, и сооружения для изменения физического состояния нефти или газа, например для поддержания определенного уровня температуры, очистки газа и т.д.

Под влиянием сопротивления движению давление в трубе падает. Для снижения сопротивления внутри трубы укладывают пластики, эпоксидную смолу. Трубы укладывают в траншею до 2,5 м глубиной. Для защиты от коррозии делают изоляцию от блуждающих токов, строят станции катодной защиты (они дорогостоящие)[9].

 На повышенных местах трубопроводы имеют устройства для выпуска скапливающихся воздуха, а в пониженных местах – осадочные колодцы для песка и грязи. На станциях перекачкинаходится насосное и машинное отделение, резервуары, контрольно-измерительные приборы (КИП) и автоматика, ремонтные хозяйства и дома для жилья.

На территории России создана крупная трубопроводная сеть для отечественных потребителей нефти и газа. Строятся новые трубопроводные линии Западная Сибирь – Центр, Ямал – Запад и др.

Трубопроводный транспорт эффективен на любых расстояниях. Он используется преимущественно для газообразных и жидких грузов и для твердых грузов узкой номенклатуры. По трубопроводам транспортируется более 2/3 добываемого топлива, около 95% сырой нефти, весь природный газ. Характерной особенностью работы трубопроводного транспорта является непрерывность транспортного процесса.

К основным технико-экономическим особенностям и преимуществам трубопроводного транспорта относят:

* возможность повсеместной прокладки трубопроводов;
* массовость размеров перекачки;
* самую низкую себестоимость транспортировки (если принять среднюю себестоимость перевозок на транспорте за 100%, то на трубопроводном транспорте она составит 30%, на железнодорожном — 80%, на автомобильном — 1600%);
* полную герметизацию, что дает абсолютную сохранность качества и количества грузов;
* полную автоматизацию операций по наливу, сливу и перекачке;
* меньшие капитальные первоначальные вложения;
* независимость от климатических условий, а также отсутствие отрицательного воздействия на окружающую среду при соответствующей изоляции и малочисленность обслуживающего персонала.

Основной недостаток — узкая специализация по видам грузов.

Главной проблемой в развитии трубопроводного транспорта следует считать дальнейшее увеличение сети трубопроводов для увеличения размеров перекачки и возможности переключения грузопотоков с других видов транспорта.

 Грузонапряженность нефтепроводов составляет более 7,3 млн. т-км/км (для сравнения — на железной дороге 16,0 млн т-км/км; на речных путях — 1,8 млн т-км/км).

Необходимо развитие сети газопроводов как единственно возможного, безопасного и экономически выгодного вида транспорта газа.

Одной из основных технических проблем является проблема повышения провозной способности трубопроводов. Зависимость провозной способности нефтепровода от диаметра трубы может быть проиллюстрирована следующими цифрами: при диаметре 720 мм — 15 млн. т в год; 1020 мм — 45 млн. т;. 1420 мм — 75 млн. т. В нашей стране основная сеть трубопроводов имеет диаметр до 1020 мм. Удельные капитальные вложения снижаются от увеличения диаметра.

Например, использование труб диаметром 1420 мм дает уменьшение капиталовложений на 20%, а по эксплуатационным расходам — на 30% от уровня затрат при диаметре 1020 мм. Трубы диаметром 1420 мм при давлении в 10 МПа позволяют повысить производительность на 40%, а при давлении 12 МПа — в 2 раза.

При диаметре труб 1600 мм и давлении 7,6 МПа провозная способность трубопровода может увеличиваться вдвое, а при диаметре 2000 мм — в 3—4 раза по сравнению с диаметром 1020 мм. Однако стоимость трубы и ее транспортировки к месту укладки возрастает значительно, поэтому эксперимент прокладки труб диаметром 2500 мм не дал положительного результата [10].

Повысить провозную способность можно, увеличив давление в трубах, но для этого требуются многослойные трубы, что удорожает их стоимость. Увеличение провозной способности может достигаться также прокладкой вторых линий. Производительность транспортировки газа в сжиженном состоянии повышается в 3—4 раза, но из-за повышения его химической активности требуются легированные стали для изготовления труб.

Природный газ из скважин имеет температуру около 40°С и его необходимо охлаждать до температуры фунта. Разрабатывается метод охлаждения газа до температуры минус 70—75°С с теплоизоляцией труб, что также повысит пропускную способность газопроводов.

Производительность может быть повышена при ликвидации турбулентности, снижающей скорость транспортировки. Для этого применяют искусственные водоросли, разбивающие поток жидкого груза.

На 1 км газопровода диаметром 1420 мм идет примерно 700 т труб. Перед металлургами стоит задача создания особо прочных и тонкостенных труб. Острой является проблема внешней и внутренней коррозии труб из-за химической активности транспортируемого груза.

Изоляция внутренних поверхностей повышает пропускную способность на 5—8%, но удорожает общую стоимость труб. В крупных городах проблема коррозии усугубляется блуждающими токами. В стране ежегодно из-за коррозии теряется до 15 млн т стали.

Трубы от коррозии защищаются различными методами, в частности, битумно-бумажным покрытием, полимерными пленками с защитными обертками, эпоксидными и лакокрасочными пленками, пенополиуретаном и др. Самым надежным является эмалирование, но в связи с его дороговизной применяется довольно ограниченно, в основном в городах.

За рубежом применяют полиэтиленовые покрытия на предварительно нанесенной клеевой состав из бутилкаучука или покрытия на основе эпоксидных смол, обладающих высокой адгезионной прочностью и стойкостью к повышению температуры, а также многослойные покрытия из полиэтиленовых и поливинилхлоридных лент на бутилкаучуковой грунтовке. Для внутренней изоляции применяют лакокрасочные покрытия на основе эпоксидных полиуретановых смол и цементно-песчаные покрытия.

Трубопроводы в зависимости от природно-климатических условий региона укладываются непосредственно на землю, на специальные эстакады или закладываются в землю (наиболее распространенный способ для городских трубопроводов). При пересечении водных преград трубопровод проводят по дну. В связи с этим возникают проблемы, особенно в зонах вечной мерзлоты, пустынно-степных и др., так как при перекачке грузов трубопровод нагревается, и меняется тепловой режим почвы.

Мерзлота подтаивает, что приводит к отрыву трубопроводов. В зонах с низкими температурами обычные марки стали становятся хрупкими. Для районов, характеризующихся лавинообразованием, изготавливаются многослойные трубы, что позволяет поднимать рабочее давление до 15 МПа. Лазерная спайка и сварка повышает качество швов.

Для уменьшения металлоемкости, массы, коррозии применяются пластмассовые трубы. Опыт США, Канады, Германии и других стран показал рентабельность этого материала – 1 т пластмассовых труб заменяет 7,5 т стальных и 12 т чугунных труб.

Некоторые пластики при диаметре до 70 мм выдерживают давление до 25 МПа, что позволяет увеличивать провозную способность трубопровода в 1,5 раза. Однако прочность и термостойкость пластиков еще недостаточны.

Для улучшения экологической обстановки в районе пролегания трубопроводов необходимо наладить наиболее быстрый поиск неисправностей. Разработан метод дистанционного обнаружения повреждений лазерным анализатором, установленным на самолете.

Остается сложной проблема уменьшения количества персонала, работающего, как правило, вахтовым методом на промежуточных компрессорных станциях. Для этого продолжаются исследования по широкому внедрению средств автоматизации управления работой трубопроводов.

Такие системы позволяют обеспечить оптимальное функционирование трубопровода по заданным параметрам, а также вести учет и анализ производственной и экономической деятельности.

Решение части проблем на трубопроводном транспорте позволило за последние годы снизить себестоимость перекачки нефти на 15-20%.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате выполнения работы были выполнены все поставленные задачи и сделаны соответствующие выводы.

Существует всего четыре способа транспортировки нефти и газа – трубопроводный, водный, железнодорожный и автотранспортный.

Транспортировка нефти и газа в основном осуществляется двумя видами транспорта: трубопроводным и морским. Сегодня большинство проектов по увеличению добычи нефти и ее экспорту связано с морским транспортом.

К основным проблемам трубопроводного транспорта можно отнести: увеличение сети трубопроводов, повышение провозной способности трубопроводов, коррозию и механическое разрушение, зависимость от природно-климатических условий и т.д.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Трубопроводный транспорт нефти и газа / В. Д. Белоусов, А. Г. Немудров, В.А.Юфин и др. – 2-е изд. – М: Недра, 1988. – 368 с.

2 Лившиц, В. Н. Транспорт за 100 лет / В. Н. Лившиц // Россия в окружающем мире. – М.: Лицей, 2002. - 435 с.

3 Николаев, А. С. Единая транспортная система / А. С. Николаев. – М.: Лицей, 2001. – 346 с.

4 Дубинский, В. Г. Экономика нефтепроводного транспорта / В. Г. Дубинский, Н. В, Дубинская. – М.: Недра, 1984. – 216 с.

5 Габдуллин, А. Трубопроводный транспорт, его особенности и перспективы его развития в России (URL: //pg.vavt.ru/works/work/2553A8805).

6 Трубопроводный транспорт нефти и газа / Под ред. Юфина В.А. – М.: Недра, 2000. – 407 с.

7 Васильев, Г. Г. Трубопроводный транспорт нефти / Г. Г. Васильев. - Учебное пособие. – Под общей редакцией С. М. Вайнштока. – В 2-х томах. – М.: Недра, 2002. – 408 c.

8 Перспективы развития российской нефтетранспортной системы / Нефть, Газ & СРП. – №1. – 2004. – С. 28-30.

9 Проблемы и методы обеспечения надежности и безопасности систем транспорта нефти, нефтепродуктов и газа: материалы научно-практической конференции / XVI Международная специализированная выставка "Газ. Нефть. Технологии - 2008", [20-23 мая 2008 г., г. Уфа]. – Уфа: Ин-т проблем трансп. энергоресурсов, 2008. - 321 с.

10 Коржубаев, А. Г. Стратегия развитя и инфраструктуры транспорта нефти, нефтепродуктов и газа / А. Г. Крожубаев. – Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. – Нефтегазовая геология. Теория и практика. - №3. – 2008. – 28 с.