

Ликвидация дефектных участков на морских нефте- и газопроводах

Студент Цибираев Д.В.
Группа ТП-15-04

Аварийность на морских трубопроводах

При проектировании и сооружении подводных трубопроводов на объектах континентального шельфа используются самые современные достижения в области морских технологий. Однако, как показывает практика эксплуатации подводных трубопроводов, имеются реальные угрозы их повреждения.

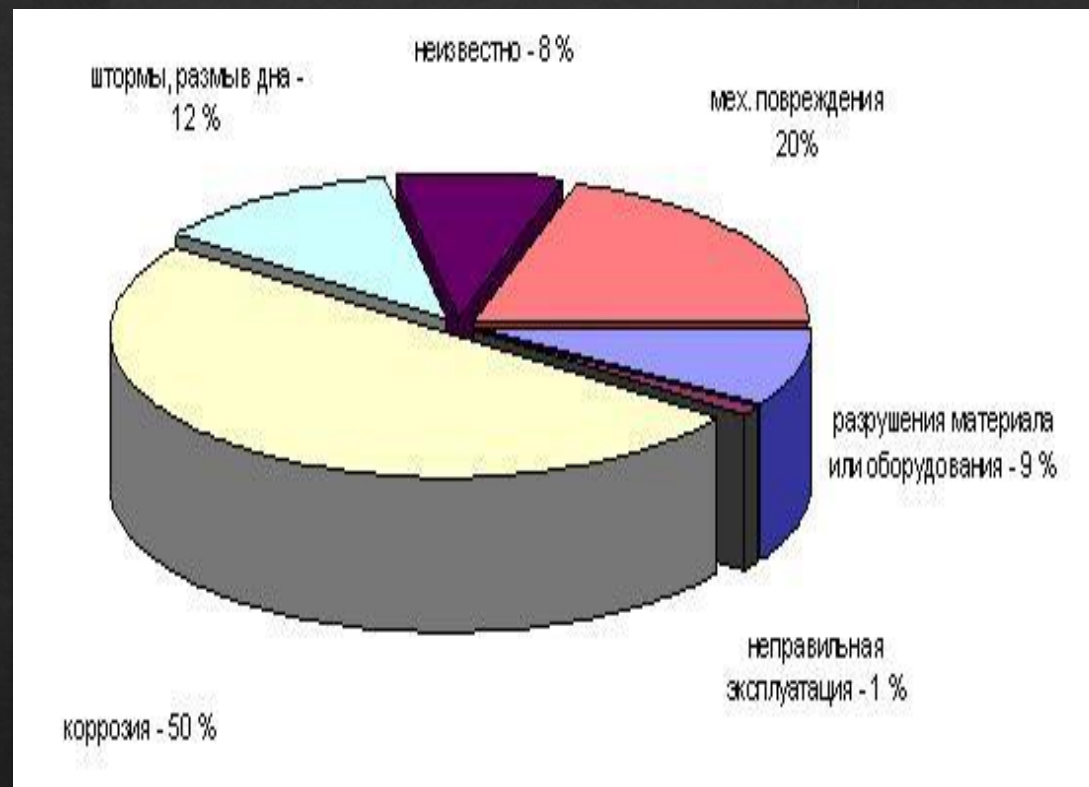


Рис. 1 – Распределение общего числа разрушений подводных трубопроводов в зависимости от вызвавших их причин

В настоящее время на территории Российской Федерации эксплуатируется 241,6 тысяч километров магистральных и около 350 тысяч километров промышленных трубопроводов.

Аварий на морских трубопроводах в России не зарегистрировано. Для сравнения ниже приведена общая статистика аварийности на всех магистральных газо- и нефтепроводах в России за последние 10 лет по данным Ростехнадзора (рис. 2).

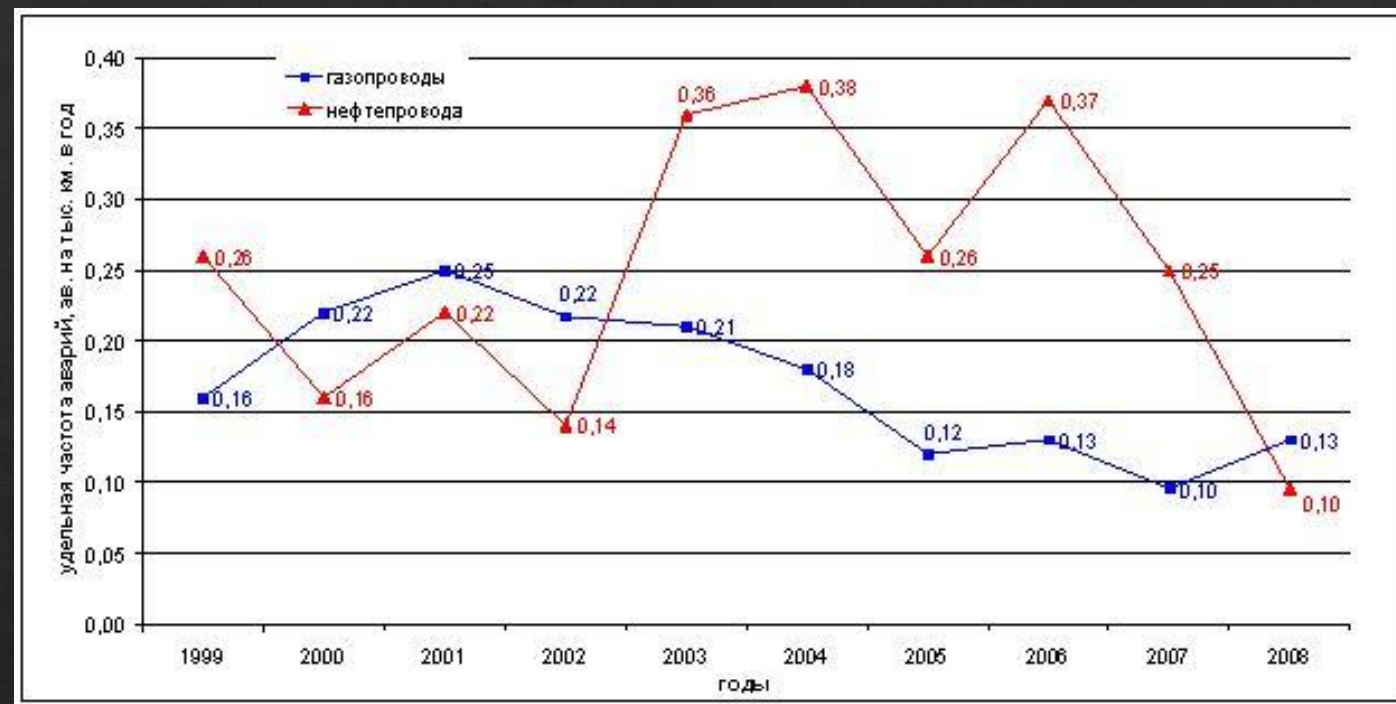


Рис. 2 - Динамика аварийности на объектах магистральных нефте- и газопроводах в России (1999 - 2008 гг.)

Осуществление промышленной добычи углеводородного сырья на континентальном шельфе Российской Федерации создает опасность нарушения экологического равновесия морской и геологической сред в районах проведения работ и на путях транспортировки нефтепродуктов. Это усугубляется тем, что как арктические, так и дальневосточные моря России характеризуются низким уровнем интенсивности естественной биологической очистки, что в случае аварийных разливов нефти может привести к длительному загрязнению морской воды и донных отложений.

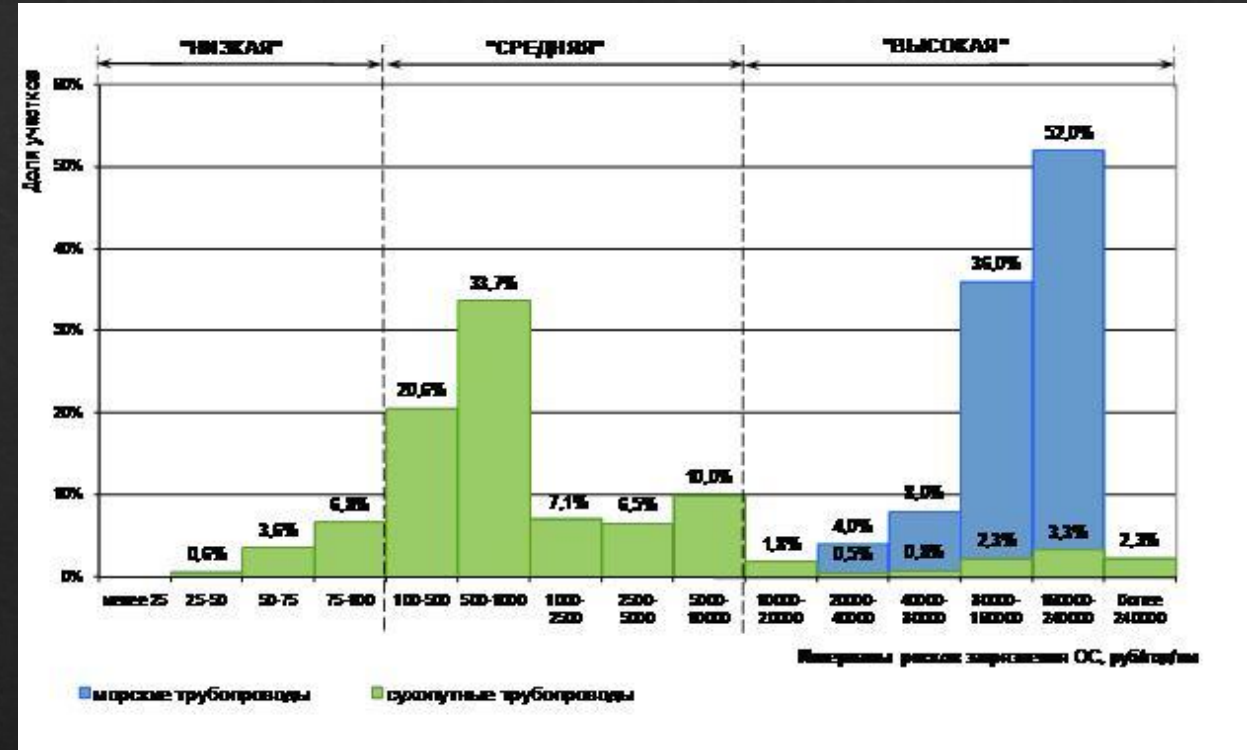


Рис. 3 - Распределение суммарной длины участков трассы по показателю риска загрязнения окружающей среды (на основе данных по декларированию промышленной безопасности)

Особенности морских трубопроводов

При проектировании и строительстве надежность и безопасность МТ обеспечиваются по повышенным требованиям, по отношению к проложенным на суше. Это вызвано особыми (морскими) условиями, такими как, достаточно агрессивная морская среда, подводное расположение, повышенная протяженность без промежуточных компрессорных станций, воздействия морского волнения, ветра и течений, сейсмичность, сложный рельеф дна, ограниченные возможности подготовки и контроля трассы, затрудненность или невозможность реализации стандартного для магистральных газопроводов регламента обслуживания и ремонтов и т.д.



Меры обеспечения безопасности.

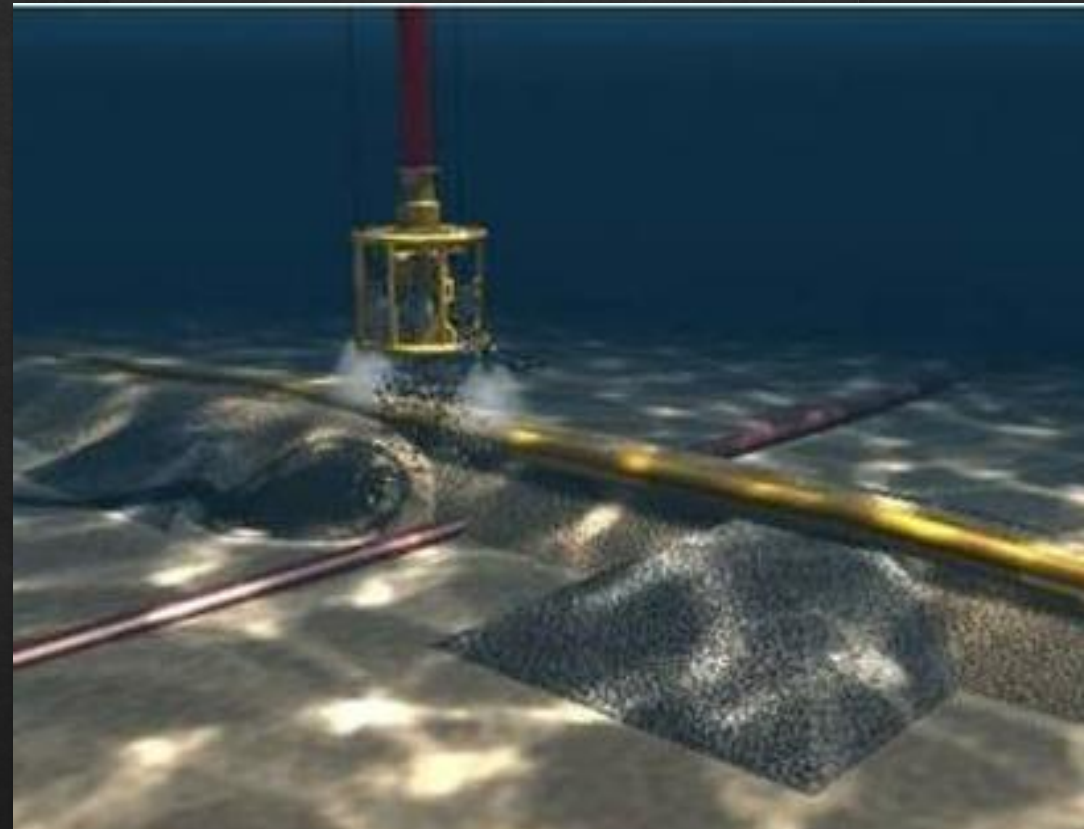
В качестве специальных мер обеспечения безопасности МТ можно указать следующие:

- установка вдоль трассы МТ охранных зон (на расстояние до 500 м от оси трубопровода) с особым режимом мореплавания и хозяйственной деятельности, определяемым на федеральном уровне;
- обеспечение защиты МТ от коррозии, в значительной степени определяющей его надежность и безопасность, на весь срок его эксплуатации и только комплексно (наружным и внутренним покрытием и средствами катодной защиты);
- использование в конструкции МТ изолирующих соединений с системой защиты от коррозии (фланец или муфта) от сухопутных участков;
- учет при проектировании МТ всех возможных воздействий на трубопровод, которые могут потребовать дополнительной защиты;



Возможные воздействия на трубопровод

- возникновение и распространение растрескивания или смятия труб и сварных швов в процессе монтажа или эксплуатации;
 - потеря механических свойств трубной стали;
 - недопустимо большие пролеты трубопровода на дне;
 - эрозия морского дна;
- удары по трубопроводу якорями судов или рыболовецких тралов;
 - сейсмические воздействия;
- нарушение технологического режима транспортировки газа.



Сбор нефти с поверхности ВОДЫ

На современном этапе основными средствами, направленными на ликвидацию разлива нефти и нефтепродуктов на водных акваториях являются боновые сооружения (заграждения). Ликвидация разлива нефти и нефтепродуктов при использовании таких заграждений, состоит в предотвращении растекания нефти и нефтепродуктов по водной поверхности. Она может быть произведена для закрытых и открытых акваторий и для прибрежной зоны. Самонадувные боновые заграждения при проведении работ по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов являются оперативным средством, которое эффективно остановит распространение пятен. Нефть представляет собой пленку, которая собирается на водной поверхности, таким образом, происходит локализация и утилизация отходов нефти. Сорбционные заграждения применяются для сбора и одновременного сорбирования нефти и нефтепродуктов, что делает процесс ликвидации разливов нефти многофункциональным.



Сжигание нефти

Сжигание на месте нефти, разлитой на поверхности воды, предусматривает контролируемое сжигание плавающей на поверхности нефти, что возможно до определенной минимальной толщины пленки. Воспламенение нефти осуществляется путем выброса на нефть, как правило, с вертолета с помощью желатинообразного топлива или выброса запального устройства с судна или с другой точки. В случае успешного воспламенения некоторая часть или вся нефть выгорает с поверхности воды или льда. Но некоторое количество остаточных после горения нефтепродуктов остается в любом случае.



Спасибо за внимание!

