

АНАЛИЗ ОТКАЗОВ ВНУТРИПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕВЛИНСКО-РУССКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Тайчинов Р.Р.¹, Галикеев Р.М.²,

¹Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть»
г. Тюмень,

²Тюменский государственный нефтегазовый университет,
г. Нижневартовск

На основе анализа причинности аварийных ситуаций в системе трубопроводов позволил выявить 5 основных групп факторов, по которым исследователи классифицировали причины аварий и инцидентов.

Первая группа основных причин, приводящих к возникновению аварий и инцидентов, связана с нарушением технологических регламентов при проведении работ в период строительства и ремонта объектов газопроводов [1-5].

Ко второй группе причин аварийных ситуаций, нарушающих условия безопасности транспорта и углеводородов, относятся коррозионные и стресс-коррозионные дефекты [1-5]. Причем авторы [1, 6] отдельно, в процентном соотношении, рассматривают коррозионные повреждения как в результате внутренней, так и внешней коррозии.

К третьей группе факторов относятся дефекты оборудования и материала, связанные с заводским браком и нарушением режимов эксплуатации.

Четвертая группа связана с нарушением требований эксплуатации и ошибочных действий обслуживающего персонала, обусловленных недостаточной его подготовкой или недобросовестным отношением к ряду выполняемых работ.

К пятой группе аварийных ситуаций относятся аварии и инциденты, возникшие в результате природных стихийных бедствий [7].

Протяженность нефтесборных сетей ЦИТС Тевлинской группы месторождений, находящиеся в эксплуатации, на 01.01.2010 г. составляет 1126,59 км, в т.ч. нефтесборные трубопроводы - 462,79 км, трубопроводы системы ППД – 309,06 км, напорные нефтепроводы - 157,53 км, газопроводы - 197,21 км.

Анализ причин и мониторинг проводился в течении трех лет, распределение числа отказов трубопроводов по цехам приведено на рис. 1.1. практически по всем цехам отмечен рост количества отказов с максимумом по ЦДНГ-5.

Число отказов в зависимости от срока эксплуатации трубопроводов за три года приведено на рис. 1.2. Максимальный рост отказов приходится на трубопроводы от 10 до 15 лет эксплуатации.

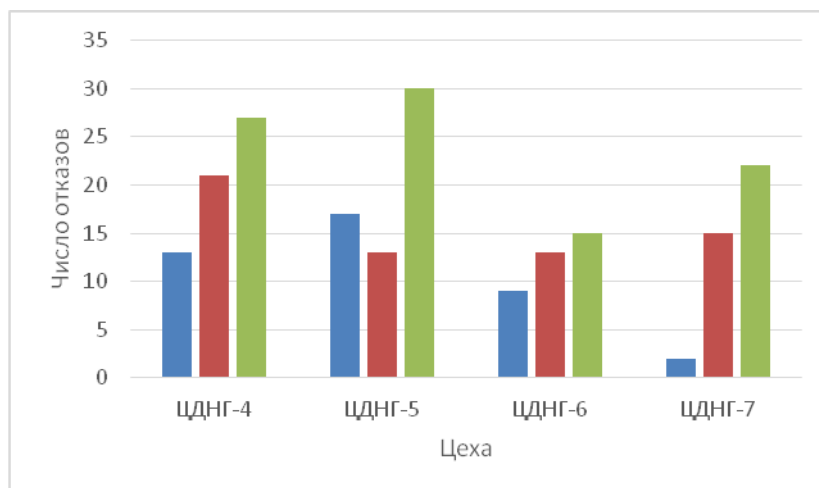


Рис. 1. Число отказов по цехам Тевлинско-Русскинского месторождения в течении трех лет

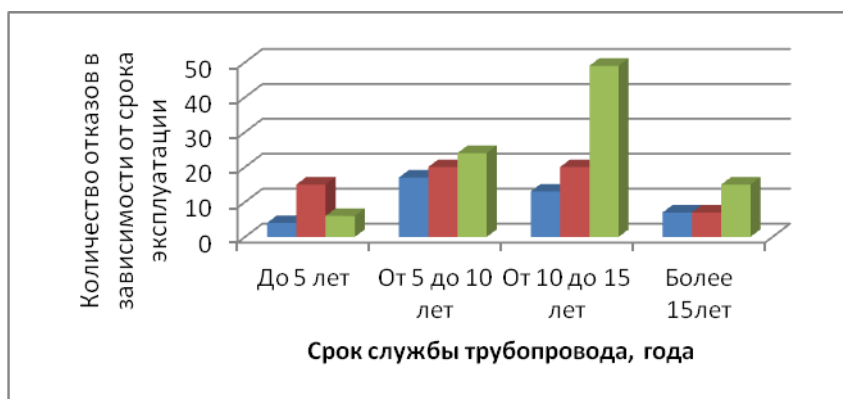


Рис. 1.2. Число отказов в зависимости от срока эксплуатации трубопроводов за три года

Число отказов в зависимости от назначения трубопровода приведено на рис. 1.3. Подавляющее число отказов наблюдается на нефтесборных трубопроводах.

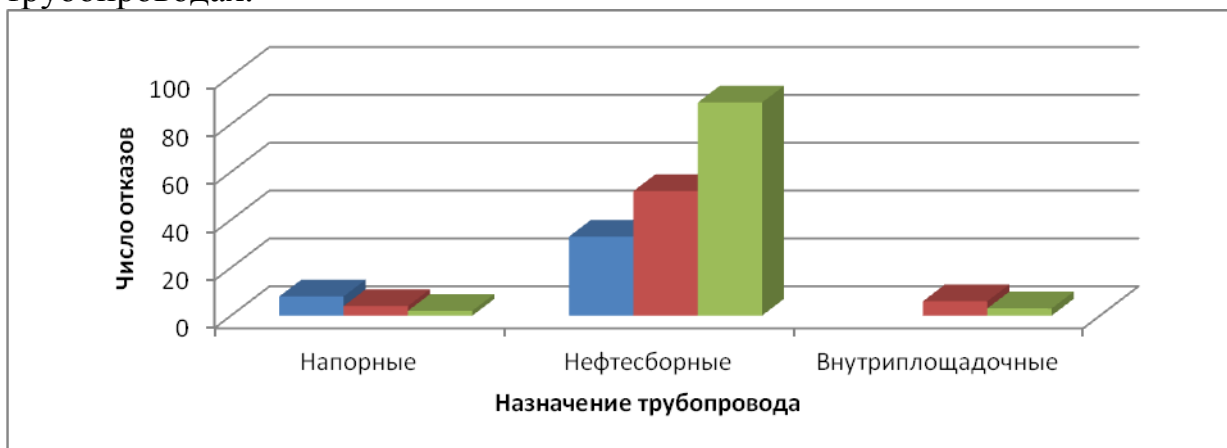


Рис. 1.3. Число отказов в зависимости от назначения трубопровода за три года

Число отказов в зависимости от причины разрушения трубопровода за три года приведено на рис. 1.4.

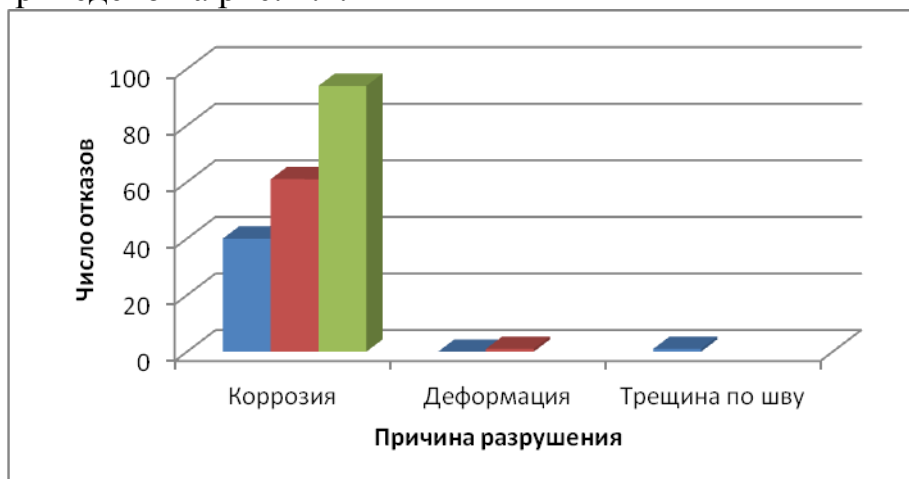


Рис. 1.4. Число отказов в зависимости от причины разрушения за три года

Число отказов в зависимости от состояния наружной изоляции трубопровода за три года приведено на рис. 1.5. Основное количество отказов наблюдается на неизолированных трубах.

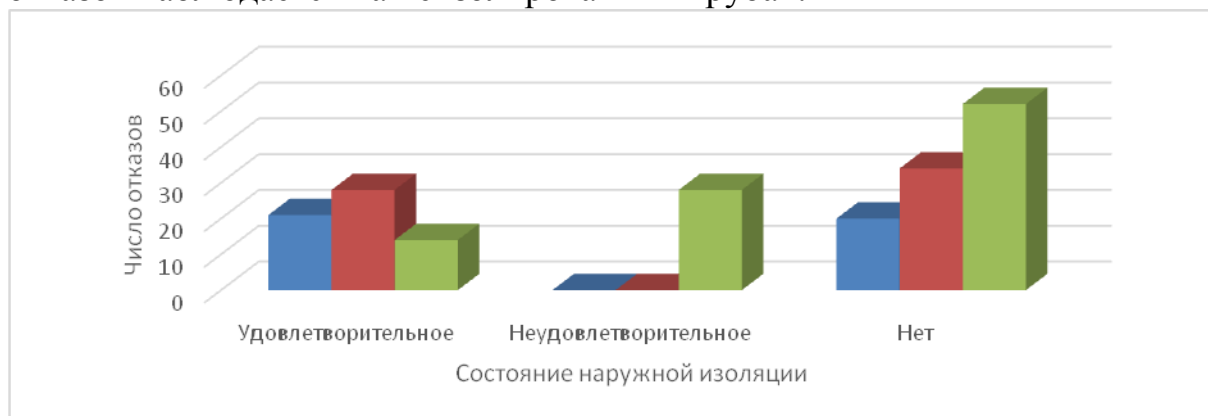


Рис. 1.5. Число отказов в зависимости от состояния наружной изоляции за три года

Число отказов в зависимости от материала трубопровода приведено на рис. 1.6. Преобладают отказы по стали 20, далее по стали 10 и стали 10 пс. Значительный рост отказов по стали 20ф отмечен только за один год, вероятно это связано со снижением качества производителя. По трубе Целер с внутренним покрытием отмечено по одному отказу за два года.

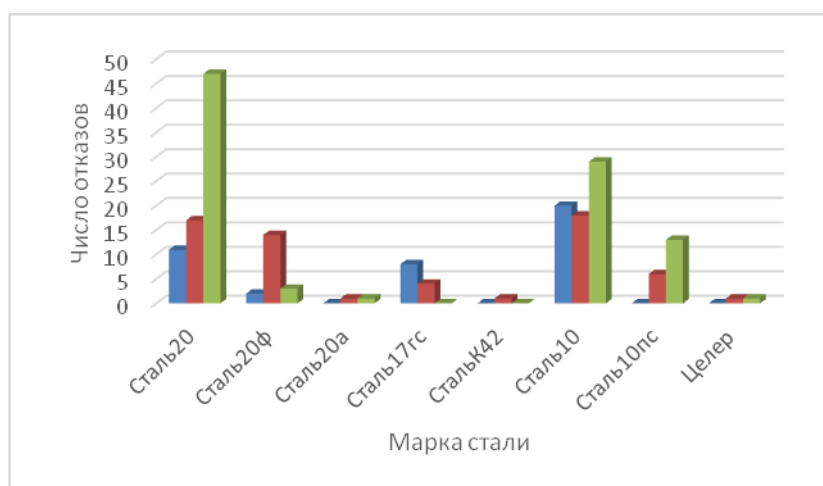


Рис. 1.6. Число отказов в зависимости от материала трубопровода

Число отказов в зависимости от диаметра трубопровода за три года приведено на рис. 1.7. Наибольшее количество отказов приходится на трубопроводы диаметром 159 мм, далее – 168, 219 и 114 мм. Заметный рост отказов по трубам диаметром 325 мм отмечены в последний год мониторинга.

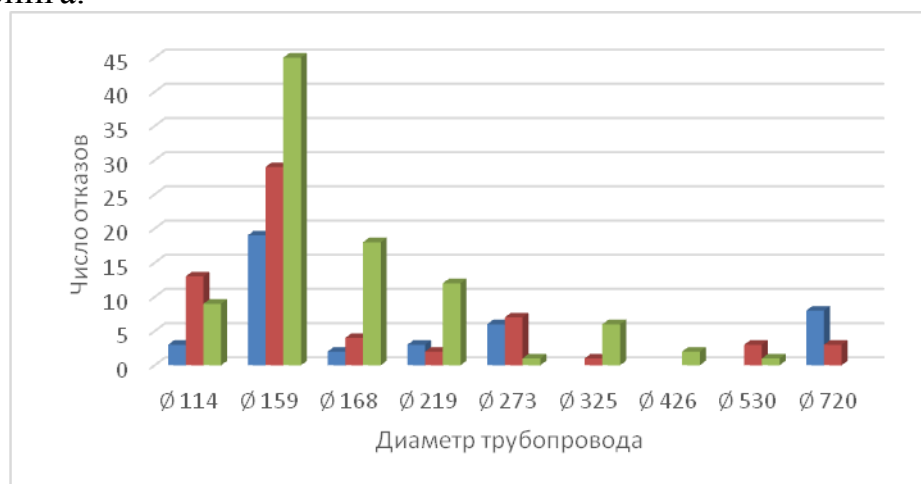


Рис. 1.7. Число отказов в зависимости от диаметра трубопровода

Исходя из представленного многофакторного анализа отказов трубопроводной внутрипромысловой системы можно сделать следующие выводы:

- основной причиной отказов является коррозия материала труб;
- наибольшее число отказов наблюдается на напорных трубопроводах, т.к. в них транспортируется агрессивная не прошедшая подготовку скважинная продукция;
- наибольшее количество отказов зафиксировано на трубопроводах диаметром 159мм и маркой стали Сталь10 и Сталь20, это очевидно связано с наибольшей распространённостью типоразмером трубы и марки стали в системе сбора и подготовки.

Для более полного и всестороннего изучения проблемы необходимо проанализировать результаты технического диагностирования внутрипромысловых трубопроводов и исследования агрессивности перекачиваемой среды.

Список литературы

1. Промышленная безопасность и надежность магистральных трубопроводов / Под ред. А.И. Владимирова, В.Я. Кершенбаума. – М.: Национальный институт нефти и газа, 2009. 696 с.
2. Башкин В.Н., Галиулин Р.В., Галиулина Р.А. Аварийные выбросы природного газа: проблемы и пути их решения // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2010. № 8. С. 4-11.
3. Большаков А.М., Голиков Н.И., Сыромятникова А.С. и др. Разрушения и повреждения при длительной эксплуатации объектов нефтяной и газовой промышленности // Газовая промышленность. 2007. № 7. С. 89-91.
4. Лисанов М.В., Сумской С.И., Савина А.В. и др. Анализ риска магистральных нефтепроводов при обосновании проектных решений, компенсирующих отступления от действующих требований безопасности // Безопасность труда в промышленности. 2010. № 3. С. 58-66.
5. Медведев В.Н. Анализ уровня эксплуатации и аварийности МГ Северного коридора // Газовая промышленность. 2004. № 6. С. 13-15.
6. Мокроусов С.Н. Проблемы обеспечения безопасности магистральных и межпромысловых нефтегазопроductопроводов. Организационные аспекты предупреждения несанкционированных врезок // Безопасность труда в промышленности. 2006. № 9. С. 16-19.
7. Чухарева Н.В., Тихонова Т.В. Анализ причин ситуаций при эксплуатации магистральных трубопроводов в условиях крайнего севера в период с 2000 по 2010 год // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2011. № 3. С. 231-243.