

# ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЫЧЕК МЕЖДУ МГ «ЧЕЛЯБИНСК – ПЕТРОВСК» И «УРЕНГОЙ – ПЕТРОВСК» НА УЧАСТКЕ АЛЬМЕТЬЕВСКОГО ЛПУ

Андриянкова К.С.

*Андриянкова Кристина Сергеевна – магистрант,  
кафедра трубопроводного транспорта,  
Самарский государственный технический университет, г. Самара*

**Аннотация:** в статье приводится важность магистрального трубопроводного транспорта в топливно-энергетическом комплексе России. Показано, что для эффективного управления рисками и поддержания работоспособности магистральных нефтепроводов в течение всего периода эксплуатации необходим постоянный мониторинг, техническое обслуживание и ремонт. Также автор описывает существующие методы диагностики трубопроводов и производит их анализ.

**Ключевые слова:** трубопровод, диагностика трубопровода, магистральный трубопроводный транспорт, стресс-коррозионное состояние.

Одной из важнейших проблем трубопроводного транспорта является сохранение нормального состояния линейной части промысловых и магистральных трубопроводов.

Магистральный трубопроводный транспорт играет важную роль в топливно-энергетическом комплексе и имеет большое значение для экономического состояния России. В стране создана разветвленная сеть магистральных нефтепроводов общей протяженностью свыше 72 тыс. км, которые проходят по территории большинства субъектов Российской Федерации. По ним транспортируется около 90% добываемой в стране нефти [3].

При транспортировке больших объемов нефти необходимо обеспечить надежность работы трубопроводных систем. Внештатные ситуации на линейных объектах нефтяной отрасли могут нанести серьезный ущерб экономике из-за потерь продукта и нарушения непрерывного процесса производства в смежных отраслях, привести к катастрофическим последствиям для экологии из-за загрязнения окружающей среды и возникновения пожаров, стать угрозой для человеческих жизней.

Для эффективного управления рисками и поддержания работоспособности магистральных нефтепроводов в течение всего периода эксплуатации необходим постоянный мониторинг, техническое обслуживание и ремонт. Однако обеспечить все это не так просто.

Целью обследования и определения стресс-коррозионного состояния перемычек между МГ «Челябинск-Петровск» и «Уренгой-Петровск на участке Альметьевском ЛПУ, является снижение опасности их аварийного разрушения по причине коррозионного растрескивания под напряжением (КРН) путем контроля и последующего анализа параметров эксплуатации и технического состояния, а также проведения своевременных диагностических и ремонтных работ. При этом задачами обследования и определения стресс-коррозионного состояния перемычек являются проведение сбора, обработки и анализа данных условий эксплуатации и технического состояния перемычки; условиях их взаимодействия с окружающей средой, состоянии средств ЭХЗ, уточнении схем прокладки перемычек, выявление потенциально опасных участков КРН; контроль параметров технического состояния потенциально опасных участков КРН, выявление наиболее вероятных отказов и повреждений; определение причины возникновения дефектов; рекомендации о назначении дополнительных обследований перемычки; рекомендации по ремонту перемычки.

Программа комплексного обследования перемычек трубопровода основана на широком круге методов измерений, определяющих действительное техническое состояние параметров: диагностики электрохимической защищенности, оценки напряженно-деформированного состояния и состоянии изоляционного покрытия, топогеодезической диагностики, визуального и измерительного контроля, диагностики механических свойств металла перемычки, ультразвукового и вихретокового контроля, магнитопорошковой диагностики.

Все трубопроводы (кроме проложенных надземно) независимо от условий эксплуатации подлежат электрохимической защите. Контроль наличия нормируемой разности суммарных защитных потенциалов «труба-земля» на всем протяжении обследуемой перемычек и обнаружение участков, подверженных влиянию блуждающих токов, проводят с целью определения эффективности средств ЭХЗ, и оценки степени защиты перемычки от коррозии.

Диагностика трубопроводов показывает анализ результатов детальных комплексных обследований и позволяет получить важную информацию, необходимую для деятельности эксплуатирующих организаций [1]:

1. Интегральное состояние изоляции по участкам;
2. Процессы, протекающие в сквозных дефектах изоляции (наличие или отсутствие коррозии);

3. Участки, на которых возможно развитие коррозии при отключении средств ЭХЗ;
4. Классификация участков по степени коррозионной опасности.

Кроме того, при наличии данных ранее проведенных обследований можно сделать выводы о динамике изменения состояния системы ПКЗ и прогнозировать дальнейшее развитие ситуации.

Методы диагностики технического состояния можно разделить на два типа: разрушающие и неразрушающие [2]. К методам разрушающего контроля обычно относят предпусковые или периодические гидравлические испытания аппаратов, а также механические испытания образцов металла, вырезанных из их элементов. Неразрушающие методы предполагают применение физических методов контроля качества, не влияющих на работоспособность конструкции.

Для диагностики трубопроводов могут применяться множество методов неразрушающего контроля. Оценку технического состояния газопровода и перемычек проводят путем сравнения фактических значений параметров технического состояния с предельно допустимыми значениями соответствующих определяющих параметров. При достижении предельного состояния принимают решение о ремонте газопровода и перемычек или их демонтаже.

Можно сказать, что применение технической диагностики позволяет обнаружить дефекты различного происхождения, определять их характер и размеры, а, следовательно, появляется возможность классифицировать их по степени опасности и устанавливать очередность ремонта. При этом значительно сокращаются общие объемы работ, так как ремонт промышленных трубопроводов производится выборочно. По результатам приведенных методов диагностики может быть рассчитана вероятность риска в отказе работы и прогнозируется остаточный ресурс трубопроводов.

#### ***Список литературы***

1. *Бондаренко П.М.* Новые методы и средства контроля состояния подземных труб. М.: Машиностроение, 1991. 175 с.
2. *Гумеров А. Г.* Методика расчета на прочность подземного трубопровода при действии наземной нагрузки // НТЖ «Горные ведомости». Тюмень: Изд-во ОАО «СибНАЦ», 2007. С. 28-32.
3. *Дятлов В.А.* Обслуживание и эксплуатация линейной части промышленных трубопроводов. М.: «Недра», 1984. 285 с.