

ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

EXAMINATION OF INDUSTRIAL SAFETY OF PIPELINES

*P. Koshenskov
O. Konoplyannikov
A. Skosyrev
V. Smirnov
A. Vavilov*

Annotation

Transportation of oil and gas is one of the main technological operations in the oil and gas industry. Since the transportation of large volumes of hazardous substances associated with a high probability of an accident, the safe operation of such facilities is paramount. Examination of industrial safety is the main mechanism of conformity assessment of trunk pipelines with legal requirements in the field of industrial safety. This article is devoted to the examination of industrial safety of pipelines. Some aspects of the examination of industrial safety of pipelines were analyzed. It should be noted that ensuring the safe operation of pipelines has a direct relationship with the expertise of industrial safety and the quality of its execution. It is assumed that the requirements for its implementation will be significantly tightened, which will achieve a high level of safety and reduce the number of accidents occurring.

Keywords: examination, pipelines, industrial safety.

*Кошенсков Петр Федорович
Технический директор ООО "ПРОМЭКС"
Конопляников Олег Владимирович
Нач. отд. диагностики и экспертизы
технич. устройств ООО "ПРОМЭКС"
Скосырев Алексей Николаевич
Вед. инженер ООО "ПРОМЭКС"
Смирнов Вячеслав Степанович
Директор ООО фирма "Стальпроект"
Вавилов Александр Валентинович
Директор ООО "Ижица-Эксперт"*

Аннотация

Транспортирование нефти и газа является одной из основных технологических операций в нефтегазовой отрасли. Поскольку перемещение больших объемов взрывоопасных веществ сопряжено с высокой вероятностью возникновения аварий, то обеспечение безопасной эксплуатации таких объектов имеет первостепенное значение. Экспертиза промышленной безопасности представляет собой основной механизм оценки соответствия объектов магистральных трубопроводов требованиям законодательства в области промышленной безопасности. Данная статья посвящена вопросу экспертизы промышленной безопасности магистральных трубопроводов. Проанализированы некоторые аспекты проведения экспертизы промышленной безопасности магистральных трубопроводов. Стоит отметить, что обеспечение безопасной эксплуатации магистральных трубопроводов имеет непосредственную связь с экспертизой промышленной безопасности и качеством ее проведения. Предполагается, что требования к ее проведению будут существенно ужесточаться, что позволит достигнуть более высокого уровня промышленной безопасности и снизить количество возникающих аварий.

Ключевые слова:

Экспертиза, трубопроводы, промышленная безопасность.

Транспортирование нефти и газа является одной из основных технологических операций в нефтегазовой отрасли. Поскольку перемещение больших объемов взрывоопасных веществ сопряжено с высокой вероятностью возникновения аварий, то обеспечение безопасной эксплуатации таких объектов имеет первостепенное значение. Согласно требованиям ФЭ-116 [1] эксплуатация опасных производственных объектов магистральных трубопроводов допускается только после проведения экспертизы промышленной безопасности. Именно поэтому экспертиза промышленной безопасности представляет собой основной механизм оценки соответствия объектов магистральных трубопроводов требованиям законодательства в области промышленной безопасности.

На начальном этапе проведения экспертизы про-

мышленной безопасности проводится детальное ознакомление с документацией на трубопровод, по результатам анализа которой определяют следующие характеристики:

- ◆ Год введения в эксплуатацию. Срок эксплуатации;
- ◆ Рабочие параметры трубопровода;
- ◆ Материал, из которого изготовлен трубопровод;
- ◆ Протяженность и диаметр всех участков магистрального трубопровода;
- ◆ Данные о ранее проведенных ремонтных работах;
- ◆ Данные о ранее проведенных экспертизах промышленной безопасности и другие.

Полученная информация сравнивается с фактическим состоянием объекта экспертизы.

Экспертиза промышленной безопасности основывается на результатах оценки технического состояния магистральных трубопроводов, которая реализуется за счет использования технического диагностирования [2, 3]. Проведение технического диагностирования опасных производственных объектов магистральных трубопроводов включает следующие виды работ:

- ◆ Внутритрубный контроль состояния трубопроводов. Проведение внутритрубной диагностики таких объектов реализуется при использовании передвижных дефектоскопов, которые движутся внутри трубы под действием напора перекачиваемой среды (газ, нефть, нефтепродукты). Для контроля состояния трубопровода часто используют ультразвуковую и магнитную дефектоскопию. Расположенные по периметру датчики полностью перекрывают весь диаметр трубы, обеспечивая более полный контроль. Одной из проблем данного вида диагностирования является обеспечение оптимального скоростного режима, который должен использоваться для проведения качественной диагностики. Нельзя не отметить недостаток, который заключается в недостаточном отражении способа проведения внутритрубной диагностики магистральных трубопроводов в нормативно-технической документации. Точнее сказать, проведение такой диагностики практически не отражено в нормативных документах.

- ◆ Внешний неразрушающий контроль состояния трубопроводов. Внешний контроль производится с использованием широкого набора методов, которые позволяют эффективно определить состояние металла и сварных соединений. Применяют следующие основные методы:

- Визуальный и инструментальный контроль. По данным этого метода определяют внешние дефекты трубопровода, а также наличие деформаций трубопровода. Особое внимание обращают на места нарушений покрытия трубопровода, что может усиливать действие коррозии;

- Капиллярная дефектоскопия. Метод используется для определения дефектов, которые невозможно оценить визуально. Метод позволяет хорошо идентифицировать трещины, несплошности, которые находятся на поверхности трубопровода;

- Ультразвуковая толщинометрия. С помощью данного метода контролируется толщина металла, которая впоследствии сравнивается с нормативным значением. Места снижения толщины металла дают информацию о наличии в данных областях коррозионно-эрозийного износа, который составляет большую долю среди причин аварий подобного рода объектов;

- Ультразвуковая дефектоскопия. Метод используется для идентификации ряда внутренних дефектов, таких как трещины, поры и другие. Современные дефектоскопы снабжены системой передвижения по поверхности трубопровода, что позволяет проводить дефектоскопию достаточно быстро;

- Вихретоковая дефектоскопия. В большинстве своем метод используется для идентификации дефектов сварных соединений. Современные дефектоскопы также снабжены системой проведения кругового вихретокового контроля по поверхности сварного соединения;

- ◆ Контроль состояния изоляционных покрытий. Проведение контроля реализуется за счет измерения ряда электрофизических характеристик изоляции трубопроводов, таких как переходное сопротивление или сопротивление изоляции.

По результатам проведения технического диагностирования определяют остаточный ресурс трубопроводов при использовании определенных параметров их эксплуатации. Все вышеперечисленные результаты учитываются при составлении заключения экспертизы промышленной безопасности, которое дает заключение относительно возможности эксплуатации опасных производственных объектов магистральных трубопроводов. Таким образом, экспертиза промышленной безопасности является одним из самых действенных мероприятий по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов магистральных трубопроводов.

Резюмируя вышесказанное, стоит отметить, что обеспечение безопасной эксплуатации магистральных трубопроводов имеет непосредственную связь с экспертизой промышленной безопасности и качеством ее проведения. Предполагается, что требования к ее проведению будут существенно ужесточаться, что позволит достигнуть более высокого уровня промышленной безопасности и снизить число возникающих аварий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 №116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов".
3. Приказ Ростехнадзора от 15 октября 2012 года № 584 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Порядок осуществления экспертизы безопасности в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности".