

## ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КИСЛОРОДОПРОВОДОВ

### EXAMINATION OF INDUSTRIAL SAFETY OF OXYGEN PIPELINES

*V. Danilov  
A. Derunov  
I. Muravskaya  
N. Larochkina*

#### Annotation

Technological pipelines are practically the part of any industries. Ensuring safe operation of industrial pipelines is an important task, and one of the activities to ensure industrial safety of such objects is the examination of industrial safety. This work is devoted to the issue of industrial safety expertise of oxygen pipelines.

The main aspects of the examination of industrial safety of oxygen pipelines were analyzed. Development of new regulatory requirements relevant to the examination of industrial safety of oxygen pipelines is the first task that will greatly enhance the safety of their operation in the nearest future.

**Keywords:** industrial safety, examination, pipes.

*Данилов Валерий Николаевич  
Технический директор  
ООО "Аттестация"*

*Дерунов Алексей Николаевич  
Ген. директор  
ООО "Аттестация"*

*Муравская Ирина Ивановна  
Вед. специалист  
ООО "Аттестация"*

*Ларочкина Наталия Михайловна  
Директор  
ООО НТЦ "Эксперт"*

#### Аннотация

Технологические трубопроводы являются частью практически любого производства. Обеспечение безопасной эксплуатации технологических трубопроводов является важной задачей и одним из мероприятий по обеспечению промышленной безопасности таких объектов является экспертиза промышленной безопасности. Данная работа посвящена рассмотрению вопроса экспертизы промышленной безопасности кислородопроводов. Проанализированы основные аспекты проведения экспертизы промышленной безопасности кислородопроводов. Разработка новых актуальных нормативных требований к проведению экспертизы промышленной безопасности кислородопроводов является первостепенной задачей и в будущем значительно повысит безопасность их эксплуатации.

#### Ключевые слова:

Промышленная безопасность, экспертиза, трубопроводы.

Технологические трубопроводы являются частью практически любого производства. Обеспечение безопасной эксплуатации технологических трубопроводов является важной задачей, регламентируемой на государственном уровне. Одним из мероприятий по обеспечению промышленной безопасности таких объектов является экспертиза промышленной безопасности. Данная работа посвящена рассмотрению вопроса экспертизы промышленной безопасности кислородопроводов.

В общем виде, требования к экспертизе промышленной безопасности изложены в ФЗ-116 [1]. Однако данный закон сочетает в себе лишь общие, для всех объектов правовые нормы, в то время как существуют специальные нормативные документы, на которые опираются при проведении экспертизы промышленной безопасности.

Одной из глобальных целей экспертизы промышленной безопасности кислородопроводов является определение их технического состояния для последующей оценки возможности безопасной эксплуатации и условий, при

которых эксплуатация трубопровода будет безопасной.

Начальным этапом проведения экспертизы промышленной безопасности является анализ технической документации на кислородопровод и оценка соответствия фактического состояния трубопровода, требованиям, указанным в ней:

- ◆ Определение соответствия эксплуатационной документации нормам нормативно-технической документации;
- ◆ Определение правильности проведенного монтажа в соответствии с нормативно-технической документацией;
- ◆ Анализ документации на кислородопровод (схемы и паспорт кислородопровода) с целью определения следующих моментов:
  - Год монтажа;
  - Время нахождения в эксплуатации;
  - Назначение кислородопровода и его роль в технологическом процессе;
  - Рабочее давление и т.д.;

- ◆ Установление диаметров труб, толщин стенок и материалов, из которых изготовлен кислородопровод на всех участках;
- ◆ Установление вида сварки, используемого при монтаже и изготовлении основных элементов кислородопровода;
- ◆ Анализ сведений о ранее проведенном техническом диагностировании. Этот этап является наиболее важным, поскольку он может дать информации о состоянии кислородопровода в определенный момент до проведения экспертизы промышленной безопасности.

Одним из основных составляющих компонентов экспертизы промышленной безопасности является техническое диагностирование. Последнее мероприятие предусматривает целый спектр работ с использованием неразрушающего контроля и включает в себя:

- ◆ Проведение визуального контроля кислородопровода. Проверка наружных поверхностей на предмет наличия трещин, дефектов, следов коррозии, правильность установки запорных устройств и другие. Визуальный контроль кислородопровода проводится в объеме 100%. Наиболее частыми дефектами кислородопроводов являются повреждения лакокрасочного покрытия, несоответствие выполнения ряда вспомогательных элементов трубопровода и запорной арматуры требованиям нормативной документации (заглушки, задвижки и т.п.). Визуальный осмотр также обращает свое внимание на наличие деформаций.

- ◆ Измерительный контроль кислородопровода:

- Ультразвуковая толщинометрия. При проведении этого контроля проверяется толщина каждого участка труб в объеме 100%. Толщина стенки должна сравниваться с нормативной и отвечать условию прочностью относительно используемого рабочего давления.

- Контроль герметичности. Проводятся испытания на герметичность в объеме 100%. Места обнаружения течей документируются.

- Выборочное проведение магнитопорошкового контроля сварных соединений. Результаты данного контроля принимаются годными, если отсутствуют протяженные дефекты [2]. Данное требование выборочности, конечно же, не является оптимальным с точки зрения обеспечения безопасной эксплуатации кислородопроводов. Стоит отметить, что требования к проведению контроля состояния сварных соединений должны быть проработаны более четко и отражены в нормативной документации.

- ◆ Проведение прочностного расчета и оценка ос-

таточного срока службы кислородопровода. Расчет остаточного срока службы производится при учете действующих напряжений и учетом определенного коррозионного износа. В настоящее время срок службы учитывается при отсутствии недопустимых дефектов, что действительно отражает эту величину на момент проведения диагностирования. Однако появление таких дефектов или действие интенсивной коррозии может значительно его снизить, поэтому важную роль играет проведение обследований для оценки появления новых дефектов или усиления действия коррозии.

По результатам проведения технического диагностирования должны быть сформулированы выводы о техническом состоянии кислородопровода и возможности его безопасной эксплуатации. Также устанавливается рабочее давление кислородопровода, при котором он может эксплуатироваться.

На основании выявленных несоответствий и дефектов формируются требования и рекомендации, которые эксплуатирующая организация должна устранить в определенный срок, после чего данный кислородопровод допускается к эксплуатации с соблюдением требований промышленной безопасности.

Экспертное заключение должно дополняться целым спектром заключений по каждому из видов неразрушающего контроля, а также в качестве приложений должны быть приведены результаты проведения прочностного расчета и оценки остаточного ресурса кислородопровода. Заключительными пунктами приложений к экспертному заключению прилагаются копии удостоверений экспертов, копии лицензии экспертной организации на право проведения экспертизы промышленной безопасности.

Резюмируя вышесказанное, стоит отметить, что экспертиза промышленной безопасности была и остается одним из самых важных мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации кислородопроводов. Конечно же, существующая нормативная база в этом направлении представляется достаточно полноценной, хотя некоторые пункты, отмеченные выше, нуждаются в более детальной проработке. Разработка новых актуальных нормативных требований к проведению экспертизы промышленной безопасности кислородопроводов является первостепенной задачей и в будущем значительно повысит безопасность их эксплуатации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 №116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. Руководство по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов".