

**Сергеев Денис Андреевич**,  
обучающийся, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: mnlt.str@mail.ru  
**Краснова Анжела Рашитовна**,  
к.б.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: ust-ukir@bk.ru

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОВЕДЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**Sergeyev D.A., Krasnova A.R.**

## **ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE INDUSTRIAL SAFETY EXPERTISE CARRIED OUT AT THE OIL REFINERY**

**Аннотация.** В статье рассмотрены материалы мониторинга коррозии оборудования на исследуемом объекте и представлен следственно-причинный анализ некачественно проведенной экспертизы промышленной безопасности (ЭПБ) на комбинированной установке первичной переработки нефти.

**Ключевые слова:** промышленная безопасность, экспертиза промышленной безопасности, переработка нефти.

**Abstract.** The article discusses the materials for monitoring the corrosion of equipment at the object under study and presents an investigative and causal analysis of a poorly conducted industrial safety examination (EPB) at the combined GC-3 primary oil refining unit.

**Keywords:** industrial safety, industrial safety expertise, oil refining.

В наше время с быстрым развитием в стране и в мире промышленности, появляются и совершенствуются все больше технологий, в которых перерабатываются различные химические, токсические и опасные для человека вещества, разрабатывается и появляется новейшее оборудование, которое несет опасность как самому человеку, так и окружающей его природе в целом. Продукты химической переработки используются в самых различных отраслях человеческой деятельности, начиная от фармацевтического производства, заканчивая производством сельскохозяйственных удобрений и в самых различных отраслях человеческого быта. Халатное отношение к промышленной безопасности увеличивает риск аварийной ситуации на любых спектрах человеческих работ.

Необходимость проведения экспертизы промышленной безопасности на опасных производственных объектах законодательно закреплена в ст. 7 и 13 Федерального закона № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1].

Комбинированная установка предназначена для переработки обессоленной, обезвоженной нефти и нефтепродуктов, получаемых из нефти, с получением полуфабрикатов, сырья для других процессов.

В состав комбинированной установки входят следующие блоки:

- атмосферная трубчатка первичной переработки нефти;
- вторичная перегонка бензина;
- вакуумная перегонка мазута;
- каталитический крекинг вакуумных дистиллятов, фракционирование газов и стабилизации бензина;
- защелачивание нефтепродуктов;
- котел-утилизатор.

В данном технологическом процессе задействовано 45 человек (15 человек технологического персонала, 4 ИТР цеха, 6 работников КИПиА, 13 электриков, 1 чистильщик, 3 слесаря), не считая практически ежедневно работающих на установке подрядных организаций.

Трубопровод линии Л-21, входящий в состав установки, эксплуатируется на нефтеперерабатывающем предприятии с 1970 года. За время работы проведено 5 экспертиз промышленной безопасности.

Согласно проекту предприятия в 2007 году была проведена реконструкция с заменой участка трубопровода. При оценке выполнения данного проекта в части полноты замены участков трубопроводов, имеется подтверждение исполнительной документацией, предоставленной подрядной организацией по полной замене трубопровода в материальном исполнении Ст20.

Капитальный ремонт на установке проводился в период с 24.08.2015 по 10.10.2015 на основании приказа «О проведении капитального ремонта установки ЭЛОУ 10/6, блока КК установки, блока АТ установки от 23.07.2015. Документы, подтверждающие выполнение ремонтных работ представлены локальными дефектными ведомостями, реестром исполнительной документации (ИД).

В соответствии с Актом отбраковки и согласно исполнительной схеме «Замена участков трубопровода на линии 21» и «Удостоверения о качестве ремонта», в 2015 году на участке трубопровода между стыками 33 и 45 была произведена замена трубы  $\varnothing 219 \times 8$  мм из стали 15х5М. Выявленные дефекты устранены силами подрядной организации. Ремонтная документация с положительными результатами неразрушающего контроля и актом гидравлического испытания представлена в полном объеме.

В 2015 году проведена экспертиза промышленной безопасности технологическому трубопроводу линии 21, по результатам которой установлено соответствие технологического трубопровода требованиям промышленной безопасности и определена возможность продления срока его безопасной эксплуатации до 31.12.2017 на установленных параметрах. Установленная скорость коррозии, согласно заключению, составляла 0,22 мм/год.

Следующий капитальный ремонт на установке проводился в период с 28.07.2017 по 10.09.2017 на основании приказа «О проведении капитального ремонта установки ЭЛОУ 10/6, блока КК установки, блока АТ установки» от 21.07.2017 [2]. Документы, подтверждающие выполнение ремонтных работ

представлены локальными дефектными ведомостями, реестром ИД, реестром ИД по огнеупорной кладке печи.

На технологическом трубопроводе Л-21 установки в 2017 г. проведена экспертиза промышленной безопасности, в ходе которой экспертами для участка трубопровода 219x8 мм (согласно исполнительной схемы «Замена участков трубопровода на линии 21» и «Удостоверения о качестве ремонта») между стыками 33 и 45, работающих в особо сложных условиях, где наиболее вероятен максимальный износ трубопровода вследствие локального коррозионно-эрозионного износа. При этом не проведена оценка скорости коррозии, износа и других дефектов, не проведены расчетно-аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния, определение остаточного срока эксплуатации, что вызывает сомнение в обоснованности продления срока эксплуатации всей линии технологического трубопровода Л-21 на 2 года 3 месяца до 14.12.2019 года.

Скорость коррозии элементов трубопровода по результатам всех ЭПБ:

2002 год — от 0,041 до 0,065 мм/год;

2009 год — от 0,02 до 0,22 мм/год;

2015 год — 0,22 мм/год;

2017 год — 0,1 мм/год;

2019 год — от 0,02 до 0,14 мм/год.

Эксплуатация технологического трубопровода Л-21 с 31.12.2017 по 22.06.2018 осуществлялась без положительного заключения экспертизы промышленной безопасности о соответствии требованиям промышленной безопасности.

Специалистами экспертной организации в 2017 году при определении числа мест проведения толщинометрии не был учтен прямой участок трубы Ø 219x8 мм (3 поток) линии Л-21.

Также локальными документами нефтеперерабатывающего производства в период с 2016 по 2018 годы не подтверждено проведение толщинометрии прямому участку трубы Ø 219x8 мм (3 поток) линии Л-21.

18 января 2019 г. на исследуемой установке произошел хлопок и загорание нефтепродукта. Перед аварией установка находилась на нормальном технологическом режиме.

Технологический трубопровод линии Л-21 был разгерметизирован на расстоянии примерно 1800-2000 мм от фланцевого соединения на выходе из печи на цилиндрической части между двумя отводами диаметром 219 мм. Величина раскрытия составляет 120x140 мм. В пределах раскрытия наблюдается утончение толщины стенки трубопровода до 1 мм. Место разгерметизации расположено на отметке +5,0м.

При проведении экспертами лицензированной организации в 2017г. акустико-эмиссионного контроля технологического трубопровода линии Л-21 раз-

мещение преобразователей акустической эмиссии не обеспечило контроль всей поверхности контролируемого объекта. Не было обеспечено стопроцентное покрытие зонами контроля всего объекта. Данная информация в отчете по контролю с обоснованием отсутствует.

Расчёт элементов стенок труб (диаметром 219 мм) проводился без учёта реальной скорости коррозии (ремонт с заменой участков труб в 2015 г.). Не проводился расчёт элементов стенок труб диаметром 219 мм. Не подвергались ультразвуковой дефектоскопии элементы стенок труб диаметром 219 мм на участке «отвод Ø 219x8 — труба Ø 219x8 мм — отвод Ø 219x8 — труба 219x8 мм».

При проведении детального анализа при расследовании причин возникновения аварии на установке, можно с уверенностью сказать, что основной причиной является низкий контроль со стороны лицензированной организации, проводившей ЭПБ.

Качество проведенной ЭПБ на данном оборудовании можно считать не удовлетворительным, но, в свою очередь, все организации, проводящие данный вид экспертизы, имеют лицензию, полученную в специальном государственном органе, согласно закону № 116-ФЗ.

Для пресечения подобных ситуаций необходимо внести изменение в локальную нормативную документацию предприятия с обязательным ужесточением процедуры заявки на тендерные процедуры для проведения ЭПБ, а, именно, принимать во внимание не только сумму вознаграждения за проведение экспертизы, но и рассматривать технико-коммерческие предложения организаций, в которых будут указаны все работы, проведенные за предыдущий период с обязательным отражением качества проведенной экспертизы, либо вернуть проведение данной процедуры в государственные учреждения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон №116-ФЗ от 20 июня 1997 года «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». – URL: <http://82.202.165.34:7897/docs> (дата обращения: 03.04.2023).
2. Приказ «О проведении капитального ремонта установки ЭЛОУ 10/6, блока КК установки ГК-3, блока АТ установки ГК-3 от 23.07.2015.