

Аудит системы управления промышленной безопасностью

Р. Г. МИНДУБАЕВ, А. З. ШАЯХМЕТОВ – ООО «ИНТЕРПРОМ», г. Ижевск

Промышленная безопасность – это состояние защищенности жизненно важных интересов человека и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий. Основы безопасной эксплуатации опасных производственных объектов (далее – ОПО) изложены в Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ.

К числу основных направлений реализации государственной политики в области промышленной безопасности, учитывающих накопленные в экономике структурные проблемы и пути их решения, относятся:

- совершенствование нормативного правового регулирования и государственного управления в области обеспечения промышленной безопасности;
- выявление, анализ, прогнозирование и внедрение единых критериев оценки и ранжирования рисков аварий на опасных производственных объектах;
- усиление защиты опасных производственных объектов от возможного вредного воздействия техногенного, природного факторов, а также террористических проявлений;
- поддержание в постоянной готовности профессиональных аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- обеспечение комплексной защиты и противоаварийной устойчивости опасных производственных объектов и их инфраструктуры;
- повышение эффективности федерального государственного надзора в области промышленной безопасности, использование новых технологий при осуществлении мероприятий по контролю;
- сокращение количества бесхозных производственных объектов;
- эффективное кадровое обеспечение деятельности в области промышленной безопасности, а также государственное регулирование промышленной безопасности;
- повышение культуры промышленной безопасности при осуществлении деятельности в этой области;
- развитие международного сотрудничества в области промышленной безопасности.

В государственном реестре опасных производственных объектов зарегистрированы сведения по более чем **180 тыс. опасных производственных объектов**, эксплуатируемых в составе около 120 тыс. организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее – Ростехнадзор). Около 100 миллионов человек, или 70% населения страны, проживают на территориях, где жизнь и здоровье людей находятся под непосредственной угрозой в случае техногенной аварии или катастрофы.

В результате несоблюдения этих требований на ОПО ежегодно происходит около 200 аварий и тяжелых несчастных случаев. Анализ причин аварий и несчастных случаев на объектах, проверенных Ростехнадзором, показывает, что значительная часть (до 80%) причин аварий и несчастных случаев на производстве носит организационный характер.

Основными причинами аварий и травматизма являются неорганизованность и не дисциплинированность сотрудников, безответственность и халатность руководителей предприятий различного уровня, а также грубые нарушения требований безопасности, связанные с неэффективностью систем управления производством. Имеющие место нарушения не подвергаются всестороннему анализу со стороны собственников и руководителей предприятий, не разрабатываются меры по их предотвращению.

По прогнозам МЧС РФ, на ближайшую перспективу, весьма вероятно увеличение количества чрезвычайных ситуаций (ЧС) в техносфере и ущерба от их воздействия. На увеличение вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера будут влиять следующие обстоятельства:

- неизбежный рост технологического производства в связи с полноценной работой крупнейших промышленных комплексов страны, увеличение объемов перевозок опасных грузов и хранения опасных веществ;
- появление в результате научных разработок соединений и веществ с новыми свойствами, в том числе токсичностью;
- повышение вероятности совершения террористических актов на радиационных, химических, взрывопожароопасных объектах.

Основная задача руководителей предприятий и экспертов по промышленной безопасности заключается прежде всего в создании необходимых служб в рамках системы управления промышленной безопасностью и организации промышленной безопасности.

Полноценная стратегия управления рисками на промышленных предприятиях должна охватывать более широкий круг вопросов, чем просто соблюдение свода правил и норм. Существующие риски должны оцениваться не только с технической точки зрения, но и с экономической, политической, правовой и экологической. Одним из первых шагов на этом пути должно стать создание на предприятии работоспособной системы управления промышленной безопасностью.

Система управления промышленной безопасностью – это комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов, локализации и ликвидации последствий таких аварий.

Организации, эксплуатирующие ОПО I или II класса опасности, **обязаны создать системы управления промышленной безопасностью и обеспечивать их функционирование.**

Системы управления промышленной безопасностью должны обеспечивать:

- определение целей и задач организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, в области промышленной безопасности, информирование общественности о данных целях и задачах;
- идентификацию, анализ и прогнозирование риска аварий на опасных производственных объектах и связанных с такими авариями угроз;
- планирование и реализацию мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах, в том числе при выполнении работ или оказании услуг на опасных производственных объектах сторонними организациями либо индивидуальными предпринимателями;
- координацию работ по предупреждению аварий и инцидентов на опасных производственных объектах;
- осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- безопасность опытного применения технических устройств на опасных производственных объектах;
- своевременную корректировку мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах;
- участие работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, в разработке и реализации мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах;
- информационное обеспечение осуществления деятельности в области промышленной безопасности.

В соответствии с п.7 ФЗ №637 «О внесении изменений в Федеральный закон «О Промышленной безопасности опасных производственных объектов» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 25.12.2023 года «Организации, эксплуатирующие ОПО I класса опасности, **обязаны обеспечить проведение аудита СУПБ** и предоставить результаты до 1 апреля коллегиальным органам управления данных эксплуатирующих организаций и их учредителям».

В соответствии с п.35 Приказа Ростехнадзора от 09.03.2023 года №103 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методические рекомендации по разработке систем управления промышленной безопасностью в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты» при анализе СУПБ, рекомендуется рассматривать следующее:

- результаты выполнения решений предыдущего анализа;
- степень достижения целей в области промышленной безопасности;
- тенденции аварийности и количества инцидентов на эксплуатируемых опасных производственных объектах;
- результаты выполнения законодательных требований в области промышленной безопасности;
- изменения требований в области промышленной безопасности;
- результаты оценки риска аварий;
- достаточность имеющихся ресурсов;
- действия по дальнейшему снижению риска аварий на опасных производственных объектах.

Методик проведения этого анализа, методов оценки функционирования не предложено, но мы разберемся поэтапно с анализом функционирования СУПБ.

Тенденции аварийности и количества инцидентов на эксплуатируемых опасных производственных объектах

Для начала обозначим определения аварии и инцидента.

Авария – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

Инцидентом считается отказ, поломка, повреждение устройств, применяемых на опасных производственных объектах, любое отклонение от штатного техпроцесса.

Сведения по авариям и инцидентам подаются не реже раза в квартал и отправляются в местное управление Ростехнадзора. Такая периодичность сдачи документа установлена в п.32 Порядка, утв. приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 года №503. В документе в табличной форме следует перечислить сведения о произошедших за отчетный период авариях и других проблемах, указать факторы, приведшие к поломке, и принятые меры.

Собирает данные и оформляет отчет об авариях на ОПО сотрудник, ответственный за производственный контроль в организации. Требования к нему установлены в Правилах, утв. Постановлением Правительства РФ от 18 декабря 2020 года №2168.

Анализ тенденции аварийности и количества инцидентов фактически уже готов, необходимо соотнести количество аварий (инцидентов) к предыдущему году, составить в процентном отношении динамику роста (падения).

Результаты выполнения законодательных требований в области промышленной безопасности; изменения требований в области промышленной безопасности

Выполнение законодательных требований в области промышленной безопасности являются одной из основных задач СУПБ. Силами отделов ПБиОТ и руководящего состава, рассматриваются нововведения в законодательстве, вносятся коррективы в эксплуатационные документы, устраняются выданные предписания надзорных органов. Составляется отчетность про проделанной работе, указываются достижения, устраненные недостатки. Данный этап при реализации сложных (затратных) нововведений, необходимо выполнить в виде календарного графика.

Результаты оценки риска аварий

Анализ опасностей и оценка риска аварий на ОПО (далее – анализ риска) представляет собой специальные научно-технические методы исследования опасностей возникновения, развития и последствий возможных аварий.

Процедура анализа риска может включать планирование работ, идентификацию опасностей аварий, оценку риска аварий, установление степени опасности возможных аварий, а также разработку и своевременную корректировку мероприятий по снижению риска аварий. Оценка риска аварии может являться частью анализа риска, состоящей в определении качественных и (или) количественных показателей риска.



Достоинства:

- выявление «слабых мест» математическими средствами;
- сравнение различных опасностей по единым показателям;
- наглядность результатов.

Ограничения /недостатки:

- большой объем необходимой информации и расчетов;
- существенная зависимость результатов расчета от достоверности исходных данных и допущений;
- возможность «подгонки расчетов» под результат.

Результаты анализа риска аварии рекомендуется обосновывать и оформлять таким образом, чтобы выполненные расчеты и выводы могли быть проверены и повторены специалистами, которые не участвовали при первоначальном анализе риска аварии.

Объем и форма отчета с результатами анализа риска аварий зависят от целей и задач проведенного анализа опасностей и оценки риска аварий.

Однако современные методики оценки риска не предусматривают ни показатели прочности, ни надежность, ни срок эксплуатации оборудования. Хотя данный характер взаимодействия является первоочередным.

Достаточность имеющихся ресурсов

Под **ресурсом** понимается «сущность (объект) предприятия, обеспечивающая определенную или всю способность, необходимую для выполнения деятельности предприятия и (или) бизнес-процесса».

Обычно выделяют следующие виды ресурсов:

- производственные ресурсы – станки, оборудование, транспорт, здания и сооружения;
- материальные ресурсы – материалы, комплектующие, энергетические;
- информационные ресурсы – данные, документы, информация и информационные системы;
- человеческие ресурсы – участники процесса.

При анализе необходимо оценить, насколько объем привлеченных ресурсов соответствует целям процесса и его совершенствования.

Анализ достаточности ресурсов необходимо проводить на уровне функций процесса.

Если анализ показал недостаточность ресурсов для реализации процесса или их избыток, то разрабатываются изменения в процессе в части его ресурсного обеспечения и предложения по требуемому количеству ресурсов для реализации процесса.

Действия по дальнейшему снижению риска аварий на опасных производственных объектах

Меры по уменьшению риска могут носить технический и(или) организационный характер. При выборе мер решающее значение имеет общая оценка действенности и надежности мер, оказывающих влияние на риск, а также размер затрат на их реализацию.

При разработке мер по уменьшению риска необходимо учитывать, что вследствие возможной ограниченности ресурсов в первую очередь должны разрабатываться простейшие и связанные с наименьшими затратами рекомендации, а также меры на перспективу.

В большинстве случаев первоочередными мерами обеспечения безопасности, как правило, являются меры предупреждения аварии. Выбор планируемых для внедрения мер безопасности имеет следующие приоритеты:

- меры по уменьшению вероятности возникновения аварийной ситуации, включающие:
 - меры по уменьшению вероятности возникновения инцидента;
 - меры по уменьшению вероятности перерастания инцидента в аварийную ситуацию;
- меры по уменьшению тяжести последствий аварии, которые, в свою очередь, имеют следующие приоритеты:
 - меры, предусматриваемые при проектировании опасного объекта (например, выбор несущих конструкций, запорной арматуры);
 - меры, относящиеся к системам противоаварийной защиты и контроля (например, применение газоанализаторов);
 - меры, касающиеся готовности эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий.

Степень достижения целей в области промышленной безопасности

В этом разделе анализируется исполнение плана мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, который включает такие мероприятия, как:

- организация подготовки и аттестации персонала в области промышленной безопасности;
- проведение проверок соблюдения требований ПБ;
- разработка графиков технического освидетельствования, диагностирования;
- проведение экспертиз промышленной безопасности;
- организация разработки декларации промышленной безопасности;
- страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО;
- разработка обоснования безопасности ОПО;
- контроль над выполнением мероприятий по актам и предписаниям Ростехнадзора;
- расследование аварий, инцидентов и НС на ОПО и т.д.

Результаты выполнения решений предыдущего анализа

При документарном оформлении результатов анализа функционирования СУПБ, если он выявил какие-то провалы или несоответствия в функционировании СУПБ, принимаются технические и/или организационные решения для приведения функционирования СУПБ в удовлетворительное состояние.

Первое, что делают при анализе СУПБ, – проверяют, выполнены ли решения предыдущего анализа. Это один из ключевых аспектов работоспособности СУПБ. Если система способна выявлять в своей работе недостатки – это положительный фактор. А если СУПБ не может устранить выявленные недостатки, это показатель ее несовершенности.

Соответственно, если анализ функционирования СУПБ за текущий год не выявил больше проблем при первичной аттестации вновь принятых сотрудников, то СУПБ работоспособна, если нет – система управления несовершенна.

Заключение

В качестве заключения выделим основные моменты, которые «мешают» полноценно провести анализ СУПБ, а именно:

1. Отсутствует нормативная база для последовательности проведения анализа СУПБ.
2. Отсутствуют критерии качества проведенного анализа СУПБ.
3. Для положительных результатов анализа необходима качественная «отправная точка».
4. Анализ функционирования системы СУПБ должен рассматривать совокупность факторов, а не разрозненно оценивать показатели.

ООО «ИНТЕРПРОМ» разработало и утвердило методику ИНТП-001-01-2023 «Методика аудита промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Положения Методики применимы при:

- приведении ОПО к требованиям норм и правил промышленной безопасности;
- аудите СУПБ;
- оценке возможности увеличения интервала между капитальными ремонтами (увеличение межремонтного периода);
- проведении работ при энергетическом аудите;
- анализе риска на ОПО;
- перед проведением работ по реконструкции, техническом перевооружении ОПО.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Борейко Д. А. Чувствительность метода акустической эмиссии при обнаружении дефектов в трубных изделиях / Д. А. Борейко, И. Ю. Быков, А. Л. Смирнов // Дефектоскопия. – 2015. – № 8. – С. 24–33.
2. Борейко Д. А. Повышение эффективности оценки технического состояния нефтегазопромысловых конструкций нетепловыми пассивными методами диагностики: специальность 05.02.13 «Машины, агрегаты и процессы (по отраслям)»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Борейко Дмитрий Андреевич. – Ухта, 2015. – 22 с.
3. Борейко Д. А. Анализ опыта лабораторных исследований металлов при помощи пассивных методов неразрушающего контроля / Д. А. Борейко, И. Ю. Быков, Д. Ю. Сериков // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2021. – № 5(341). – С. 19–23.
4. Борейко Д. А. Анализ методик оценки технического состояния металлоконструкций нефтегазового оборудования на основе метода акустической эмиссии / Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков, А. Л. Смирнов // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2021. – №7(343). – С. 15–19.
5. Борейко Д. А. Анализ методов диагностики технического состояния шарошечных буровых долот корпусного типа / Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков, И. Ю. Быков // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2021. – №2(122). – С. 11–14.
6. Цхадая Н. Д. Пассивные методы контроля – действенный инструмент повышения эффективности оценки технического состояния нефтегазового оборудования / Н. Д. Цхадая, Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков // Инженер-нефтяник. – 2021. – №3. – С. 15–20.
7. Борейко Д. А. К вопросу о диагностике технического состояния шарошечного бурового инструмента / Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков // СФЕРА. Нефть и Газ. – 2021. – №4(83). – С. 50–54.
8. Сериков Д. Ю. Автоматизированная оценка напряженно-деформированного состояния оболочковой конструкции газоконденсатной разделительной емкости со скрытым расслоением металла / Д. Ю. Сериков, Д. А. Борейко // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – 2021. – № 6(575). – С. 29–32.
9. Аппаратурное оснащение измерительных систем технической диагностики электроприводного оборудования / П. С. Шичев, И. Ю. Быков, Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков // Территория Нефтегаз. – 2022. – № 9–10. – С. 82–87.
10. Борейко Д. А. Анализ методов моделирования элементов конструкций машин и агрегатов для автоматизации оценки их напряженно-деформированного состояния / Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – 2021. – №3(572). – С. 35–39.
11. Борейко Д. А. Применение метода конечно-элементного анализа для автоматизации оценки начальных испытательных нагрузок при проведении исследований напряженно-деформированного состояния трубных образцов / Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – 2021. – №4(573). – С. 38–42.
12. Борейко Д. А. Анализ методик оценки технического состояния металлоконструкций нефтегазового оборудования на основе метода акустической эмиссии / Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков, А. Л. Смирнов // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2021. – №7(343). – С. 15–19. – DOI 10.33285/0130-3872-2021-7(343)-15-19.
13. Борейко Д. А. Анализ методов диагностики технического состояния шарошечных буровых долот корпусного типа / Д. А. Борейко, Д. Ю. Сериков, И. Ю. Быков // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2021. – №2(122). – С. 11–14.
14. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изм. Федеральный закон от 25 декабря 2023 года N637-ФЗ).
15. ИНТП-001-01-2023 «Методика аудита промышленной безопасности опасных производственных объектов».
16. Приказа Ростехнадзора от 09.03.2023 №103 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методические рекомендации по разработке систем управления промышленной безопасностью в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты».
17. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2023 года №457 «Об утверждении Программы профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям при осуществлении федерального государственного надзора в области промышленной безопасности на 2024 год».