

УДК 658.345

Дусенов М.К., доктор Ph.D., и.о. доцента

Мендыгереев А.Б., магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ МЕТОДАМИ РЕГИСТРАЦИЙ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация

Анализ причинно-следственной связи производственного травматизма от количества происшествий в нефтегазовой промышленности позволяет получить объективную информацию об условиях труда работающих, состоянии техники безопасности на объектах, эффективности осуществляемых мероприятий по технике безопасности и условиям труда. С точки зрения предупреждения производственного травматизма регистрация опасных ситуаций при эксплуатации нефтегазовых трубопроводов имеет важное значение как для выбора мероприятий так и для разработки рекомендаций. Анализ методов регистрации опасных ситуаций позволяет выявить наиболее эффективные способы регистрации происшествий. Таким образом, предотвращение самых легких происшествий косвенным образом влияет и на количество происшествий с тяжелыми последствиями. Более того, в последнее время в мировой практике принято учитывать и оценивать опасность возникновения аварийной ситуации и регистрировать происшествия, которые произошли, но не привели к аварии, инциденту или несчастному случаю. Регистрация и анализ происшествий, которые в реальности не привели к более тяжелым последствиям служит основой для снижения аварийности и травматизма. Метод регистрации опасных ситуаций позволяет анализировать поведение и действия персонала при выявлении опасной ситуации, планировать и контролировать выполнение корректирующих мероприятий, составлять отчеты. Поиск информации по картам регистрации осуществляется в автоматическом режиме с использованием различных критериев.

***Ключевые слова:** опасные ситуации, производственный травматизм, профессиональные риски, улучшение охраны труда, человеческий фактор, опасные условия труда.*

Согласно статистическим данным причиной 60% аварий в нефтяной и газовой промышленности за 1998-2000гг. является низкий уровень организации работ. Анализ производственного травматизма за период 2012-2017гг. показывает, что два наиболее значимых фактора влияющих на травматизм - это человеческий фактор и недостаток внимания руководителей предприятий к вопросам пожарной безопасности (ПБ) и охраны труда (ОТ) [1]. По данным ОА НК «КазМунайГаз» в 2015 г причиной травматизма в 80% случаев являются недостатки в организации работ, т.е. несовершенство систем управления охраной труда и промышленной безопасностью [2]. Об этом также свидетельствует тот факт, что коэффициент смертельного травматизма во вспомогательных подразделениях ОА НК «КазМунайГаз» выше, чем в основном производстве (добыча и транспорт). И такие показатели характерны для всех отраслей промышленности. Смертельный травматизм фиксируется в первую очередь, однако данные о нем не дают представления о состоянии безопасности предприятия, так как его проявление носит явно спорадический характер. Ведь по статистике, чтобы допустить смертельный исход, должно произойти 50 случаев травматизма, 150 обращений за первой помощью, 1000 случаев ущерба оборудованию, 10 тыс. нарушений правил (опасные действия), независимо от того, регистрируют их или нет. О состоянии безопасности объекта можно судить по основанию «пирамиды безопасности», а не по ее вершине. А чтобы знать основание пирамиды, нужно регистрировать нарушения и опасные ситуации.

Регистрация опасных ситуаций позволяет совершенствовать безопасность объекта, начиная с «основания пирамиды». К этому следует добавить, что система регистрации опасных ситуаций позволяет вовлекать работников всех уровней в процесс постоянного усовершенствования состояния и методов управления промышленной, экологической безопасности и охраны труда [3].

Для дальнейшего прогресса в обеспечении безопасности работы необходимо сформировать культуру, направленную на изменение поведения персонала, в которой люди получили бы внутреннюю мотивацию для использования элементов существующих систем управления.

С точки зрения развития безопасности в мировом масштабе, в прошлом значительные изменения в обеспечении безопасности были обусловлены инженерно-техническим прогрессом и внедрением систем стандартов, таких как ISO и OHSAS. Внедрение международных стандартов позволило разработать интегрированные системы менеджмента качества, промышленно-экологической безопасностью и охраной труда в казахстанских нефтегазовых компаниях, что привело к повышению эффективности управления, рентабельности, конкурентоспособности, инвестиционной привлекательности, улучшению имиджа и взаимоотношений с финансовыми организациями и деловыми партнерами за рубежом. Однако само по себе создание конкретного документа, описывающего систему управления, не означает, что система управления промышленной безопасностью и охраной труда (СУПБиОТ) на предприятии эффективно функционирует. Задача управления состоит не столько в разработке документации на СУПБиОТ, сколько во внедрении и организации эффективного ее функционирования. В настоящее время для дальнейшего прогресса в обеспечении безопасности работы необходимо сформировать поведенческую культуру, в которой люди получили бы внутреннюю мотивацию для использования элементов существующих систем управления. Метод регистрации опасных ситуаций является связующим звеном между персоналом и руководством предприятия, и играют ключевую роль в формировании культуры безопасности. Следует отметить, что данные бюро по статистике департамента по труду США подтверждают снижение несчастных случаев на производстве при внедрении вышеуказанной системы предупреждения аварий и несчастных случаев.

Метод регистрации опасных ситуаций основывается на программе STOP (Safety Training and Observation Program), разработанной компанией «Дюпон». Программа STOP представляет собой учебную программу по технике безопасности целью, которой является устранения аварий и несчастных случаев, что достигается контролем за производственной деятельностью работников с точки зрения соблюдения ими правил техники безопасности. Программа STOP имеет долгую 25-ти летнюю историю успеха при ее применении в организациях независимо от их типа, размера или рода деятельности (производственные участки, правительственные учреждения, армейские подразделения или др.). Основная идея, заложенная в данную программу, заключается в изменении отношения сотрудников компании к работе, которую они выполняют. С точки зрения экспертов компании «Дюпон» этого можно добиться за счет поощрения персонала, применяющего безопасные методы ведения работ. Их мнение основывается также на статистических данных, согласно которым 98% аварий и несчастных случаев связано с опасными действиями персонала или опасными условиями труда, либо с совместным действием этих двух факторов.

Инициатива регистрации опасных ситуаций в нефтегазовой отрасли Казахстана принадлежит международным компаниям и подрядчикам. В магистерской работе широко рассмотрен опыт казахстанской сервисной компании ТОО «Petro-Unit», наработанный с участием автора магистерского проекта.

В настоящее время накоплен значительный материал о причинах аварий и несчастных случаев на производстве. Несмотря на то, что в Казахстане намечена тенденция на общее снижение числа аварий и несчастных случаев на объектах нефтегазового комплекса, основной причиной аварийности и производственного травматизма является и, по-видимому, будет являться человеческий фактор, которому необходимо придать первостепенное значение.

Анализ опасных ситуаций является частью системного подхода к принятию управленческих решений, процедур и практических мер в решении задач предупреждения или уменьшения опасности промышленных аварий для жизни человека, заболеваний или травм, ущерба имуществу и окружающей среде. Управление опасными ситуациями включает сбор и анализ информации о промышленной безопасности, анализ опасных ситуаций и контроль безопасности. Процедура анализа опасных ситуаций - составная часть декларирования безопасности промышленного объекта, экспертизы безопасности, экономического анализа безопасности по критериям «стоимость-безопасность-выгода», страхования и других видов анализа и оценки состояния безопасности предприятия [4].

Анализ и управление опасных ситуаций включает следующие этапы:

- идентификация опасностей;
- количественная оценка вероятности реализации опасности;
- количественная оценка тяжести последствий реализации опасностей;
- выбор стратегии снижения опасных ситуаций.

Идентификация опасностей является одним из основных этапов анализа риска и представляет собой выявление опасных производственных факторов, характерных для данного опасного производственного объекта (ОПО), определение их характеристик и системных связей.

Перечень наиболее распространенных методов анализа опасных ситуаций представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень наиболее распространенных методов, используемых при анализе опасных ситуаций

Метод	Описание и применение
Анализ «дерева событий»	Совокупность приемов идентификации опасности и анализ частот, в которых используется индуктивный подход с целью перевода различных инициирующих событий в возможные исходы
Анализ видов и последствий отказов, а также Анализ видов, последствий и критичности отказов	Совокупность приемов идентификации главных источников опасности и анализ частот, с помощью которых анализируются все аварийные состояния данной единицы оборудования на предмет их влияния как на другие компоненты, так и на систему в целом
Анализ «дерева неисправностей»	Совокупность приемов идентификации опасности и анализа частот нежелательного события, с помощью которых определяются все пути его реализации. Используется графическое изображение
Исследование опасности и связанных с ней проблем	Совокупность приемов идентификации фундаментальной опасности, при помощи которых оценивается каждая часть системы с целью обнаружения того, могут ли происходить отклонения от назначения конструкции и какие последствия это может повлечь
Анализ влияния человеческого фактора	Совокупность приемов анализа частот в области воздействий людей на показатели работы системы, при помощи которых определяется влияние ошибок человека на надежность
Предварительный анализ опасности	Совокупность приемов идентификации опасности и анализ частот, используемых на ранней стадии проектировании с целью идентификации опасностей и оценки их критичности
Структурная схема надежности	Совокупность приемов анализ частот, на основе которых создается модель системы и ее резервов для оценки надежности системы

Этот перечень не является исчерпывающим, он может быть продолжен рядом методов, представленных в таблице 2.

Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды ұйымдастыру

Таблица 2 - Перечень дополнительных методов, используемых при анализе риска

Метод	Описание и применение
Классификация групп риска по критериям	Классификация видов риска по категориям в порядке приоритетности групп риска
Ведомости проверок	Составление перечней типовых опасных веществ или источников потенциальных аварий, которые нуждаются в рассмотрении. С их помощью можно оценивать соответствие законам и стандартам
Общий анализ отказов	Метод, предназначенный для определения того, возможен ли случайный отказ ряда различных частей или компонентов в рамках системы, и оценки его вероятного суммарного эффекта
Модели описания последствий	Оценка воздействия события на людей, имущество или окружающую среду. Используются как упрощенные аналитические подходы, так и сложные компьютерные модели
Метод Дельфи	Способ комбинирования экспертных оценок, которые могут обеспечить проведение анализ частоты, моделирования последствий и оценивания риска
Индексы опасности	Совокупность приемов по идентификации/оценке опасности, которые могут быть использованы для ранжирования различных вариантов системы и определения менее опасных вариантов
Метод Монте Карло и другие методы моделирование	Совокупность приемов анализа частоты, в которых используется модель системы для оценки вариаций в исходных условиях и допущениях
Парные сопоставления	Способ оценки и ранжирования совокупности рисков путем попарного сравнения
Обзор данных по эксплуатации	Совокупность приемов, которые могут быть использованы для выявления потенциально проблемных областей, а также для анализа частоты, основанного на данных об авариях, данных о надежности и прочее
Анализ скрытых процессов	Метод выявления скрытых процессов и путей, которые могли бы привести к наступлению непредвиденных событий

Исходя из приведенного в методических указаниях определения опасных ситуаций следует, что, определяя вероятность причинения вреда, необходимо учитывать его тяжесть, но в нормативных документах отсутствуют критерии и механизмы количественной оценки соотношения риска причинения вреда относительно его тяжести.

Оценка риска опасных ситуаций может быть выполнена с различной степенью глубины и детализации с использованием одного или нескольких методов разного уровня сложности. Форма оценки и ее выходные данные должны быть совместимы с критериями риска, установленными при определении области применения.

Простой правильно примененный метод, может обеспечить лучшие результаты, если он соответствует области применения оценки, чем сложная процедура, выполненная с ошибками.

Обычно усилия по оценке риска опасных ситуаций должны соответствовать уровню анализируемого риска;

- доступности информации и данных. Для некоторых методов необходимо больше информации и данных, чем для других;
- потребности в модификации оценки риска. Возможно, в будущем оценка должна быть изменена, и для этого могут быть применены различные методы;
- обязательных и договорных требований.

На выбор метода оценки риска опасных ситуаций влияют различные факторы, такие как доступность ресурсов, характер и степень неопределенности данных и информации, сложность метода.

Для профилактики несчастных случаев и травматизма, совершенствования и улучшения организации ОТ на предприятиях нефтегазового сектора требуется внедрение системного подхода, который включает управление рисками опасных ситуаций в производственных

процессах на основе лучших мировых практик, стандартов и рекомендации, рассмотренных выше методах оценки рисков, которые можно разделить по видам на следующие группы: креативные; анализ сценариев; анализ индикаторов; функциональный анализ. Данное разделение позволит систематизировать методы оценки рисков и с учетом критериев, факторов риска получить оптимальное управление ОТ [5].

Заключение. Таким образом, ведущим элементом СУОТ является системная работа с вероятностью возникновения опасных ситуаций, в частности одной из составляющих – регистрация и оценка рисков опасных ситуаций вокруг которой замыкаются остальные элементы. Применение методов регистрации и оценки рисков позволяет СУОТ функционировать и развиваться в качестве самоорганизующейся системы и реализовать на практике концепцию непрерывного совершенствования, системно учитывать результаты анализа. Более того, оценка, а в дальнейшем анализ и управление рисками опасных ситуаций имеет все основания выступить в качестве алгоритма процесса проектирования каждой нефтегазовой организацией модели корпоративной СУОТ, учитывающей ее особенности и специфику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аванесов В.С., Александров А.И., Александров А.Б. Анализ аварий и несчастных случаев в нефтегазовом комплексе России. - М.: ООО «Анализ опасностей». - 2002. - 310 с.
2. Фомин С.Л., Фомина Е.Е. Анализ травматизма в нефтегазовом комплексе России // Актуальные проблемы состояния и развития нефтегазового комплекса России: матер. V науч.-техн. конф. - М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. - 2003. - С.36.
3. Официальная статистическая информация. Информационный портал для инженеров по охране труда [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://stat.gov.kz/>, свободный.
4. Козлов М.М., Прусенко Б.Е. Влияние современных информационных технологий на процесс управления охраной труда и промышленной безопасностью на предприятиях нефтегазовой отрасли // Нефть, газ и бизнес. – 2004. - №1 (56). - С.54-56.
5. Козлов М.М., Прусенко Б.Е. Карта регистрации опасной ситуации как эффективный инструмент управления промышленной, экологической безопасностью и охраной труда // Безопасность жизнедеятельности. - 2003. - №7. - С. 23-24.

ТҮЙІН

Мұнай-газ өнеркәсібіндегі өнеркәсіптік жаракаттардың апаттардың санына байланысты себеп-салдарлық талдау жүргізіп, қызметкерлердің еңбек жағдайлары, нысандардағы қауіпсіздік жағдайы, қауіпсіздік шаралары мен еңбек жағдайлары туралы шынайы ақпарат беріледі. Мұнай-газ құбырларын пайдалану кезінде өндірістік жаракаттануды алдын-ала алу үшін және соған байланысты шаралар мен ұсыныстар игеру үшін қауіпті жағдайларды тіркеу маңызды. Қауіпті жағдайларды тіркеу әдістерін талдау жұмыстары ең тиімді әдістерін анықтауға мүмкіндік береді. Осыған байланысты, ең жеңіл оқиғаларды тіркеу арқылы алдын-алу, елеулі зардаптары бар апаттардың санына тікелей әсер етеді. Сонымен бірге, соңғы уақытта әлемдік тәжірибеде апатқа, оқиғаға немесе апатқа әкелмеген төтенше жағдайлардың және қауіпті оқиғалардың қауіп-қатерлерін ескеру және бағалау қажет. Қауіпті оқиғаларды және жаракаттарды азайту үшін шын мәнінде аса ауыр зардаптарға әкелмеген оқиғаларды тіркеу және талдау. Қауіпті жағдайларды тіркеу әдісі қауіпті жағдайды анықтауға, түзету шараларын жүзеге асыруды жоспарлауға және бақылауға, сондай-ақ шараларды құруға персоналдың мінез-құлқына және әрекеттеріне талдау жасауға мүмкіндік береді. Сондықтан қауіпті жағдайлар тіркеу карточкасы арқылы автоматты түрде ақпарат алу үшін әр түрлі критерийлар пайдаланады.

RESUME

An analysis of the causal relationship of industrial injuries to the number of accidents in the oil and gas industry provides objective information about the working conditions of workers, the state of

safety at the facilities, the effectiveness of the safety measures and working conditions. From the point of view of preventing occupational injuries, the registration of hazardous situations in the operation of oil and gas pipelines is important both for the selection of measures and for the development of recommendations. An analysis of the methods for registering hazardous situations makes it possible to identify the most effective ways to register incidents. Thus, the prevention of the lightest incidents indirectly affects the number of accidents with serious consequences. Moreover, recently it has been customary in world practice to take into account and assess the risk of an emergency and record incidents that did not lead to an accident, incident or accident. Recording and analyzing incidents that did not in reality lead to more serious consequences to reduce accidents and injuries. The method of registering dangerous situations allows analyzing the behavior and actions of personnel in identifying a dangerous situation, planning and controlling the implementation of corrective measures, and drawing up reports. Information retrieval by registration card is carried out automatically using various criteria.

УДК 502.175: 504.5 (574.1)

Исаев Т.К., магистрант

Кухта В.С., кандидат технических наук, доцент

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ МЕНЕДЖЕРОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация

В настоящей статье на основе статистических данных показателей травматизма работающих в нефтегазовой отрасли и обзора литературных источников обосновываются виды профилактических мероприятий по охране труда и их содержание, а именно технического, нормативно-методического, организационного, санитарно-гигиенического, социально-экономического, лечебно-профилактического и научного характера. Определяется перечень должностных обязанностей руководителей структурных подразделений, в том числе и менеджеров нефтегазовой отрасли, по созданию безопасных условий труда, устанавливается, что на основании документов по расследованию несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний они должны принимать меры по устранению вызвавших их причин, а также по предупреждению повторения подобных происшествий. Раскрываются вопросы организации их подготовки и обучения в сфере промышленной безопасности, порядок проведения вводных, первичных, повторных, внеплановых и целевых инструктажей по охране труда с персоналом. Рассматриваются вопросы существующих законодательных требований Республики Казахстан по организации такого обучения для различных категорий работающих. По результатам проведенного анализа предлагаются пути решения проблемы управления безопасностью за счет создания специализированного кабинета и технического оснащения процесса обучения работающих по охране труда.

***Ключевые слова:** производственный травматизм, профессиональная заболеваемость, профилактика, мероприятия, охрана труда, обучение, инструктажи, менеджеры.*

Нефте- и газодобыча является основной и наиболее динамично развивающейся отраслью экономики Республики Казахстан. Газовики и нефтяники обеспечивают значительную часть национального валового продукта, бюджетных доходов и валютных поступлений в страну. Занимая 12-е место в мире по разведанным запасам нефти и газоконденсата, в рейтинге ведущих нефтедобывающих держав Казахстан занимает 23-е место.