

УДК 658.528

О. Г. Давыдова, А. В. Малков*

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Москва, Россия

125047, Москва, Миусская пл., д. 9

* e-mail: malkov@muctr.ru

КОСВЕННЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В наше время проблема промышленной безопасности особенно распространена на предприятиях. Техногенные катастрофы оказывают значительное негативное воздействие на все сферы. Создание соответствующих систем менеджмента позволяет снизить вероятность наступления аварий и катастроф. Для сокращения риска возникновения нештатных ситуаций необходимо учитывать и анализировать не только прямые, но косвенные причины аварийности.

Ключевые слова: промышленная безопасность; причины аварий; техногенные катастрофы; устойчивое развитие; системы менеджмента.

В современном мире в результате мощного развития промышленности совместно с первичными технологическими задачами предприятия наиболее актуальна проблема промышленной безопасности. Техногенные аварии и катастрофы оказывают неблагоприятное влияние на социальную, экономическую сферу и окружающую среду.

Техногенными катастрофами считаются крупные аварии, разрушающие окружающую среду, а также приводящие к человеческим и экономическим потерям. К техногенным катастрофам относятся аварии на промышленных объектах, строительстве, железнодорожном, воздушном, автомобильном, трубопроводном и водном транспорте. В результате часто возникают пожары, разрушение гражданских и промышленных зданий, возникает опасность радиоактивного, химического, бактериального заражения местности, происходит растекание нефтепродуктов. По данным МЧС России только за 2014 год на территории Российской Федерации зафиксировано 186 техногенных чрезвычайных ситуаций. Итоговые человеческие потери составили 556 человек [1].

Следует отметить, что современный мир стремится к реализации концепции устойчивого развития. Другими словами, к экономическому и социальному развитию при условиях сохранения окружающей среды. В наши дни размеры промышленных производств и происходящих на них процессов огромны, а социальный, экономический и экологический ущерб от последствий аварий и катастроф значителен. Среди экономических последствий можно выделить высокие издержки на ликвидацию чрезвычайных ситуаций, уменьшение производственных мощностей, сокращение рабочей силы. Среди социальных последствий отмечается снижение качества жизни. В области окружающей среды происходят загрязнения, гибель животного мира. Экологические проблемы вызывают существенные издержки и налагают ограничения на развитие мировой экономики. Такого рода явления становятся серьезной помехой на пути к устойчивому развитию [2, 3]. К примеру, техногенная авария в Мексиканском

заливе, произошедшая в 2010 году, привела к потере экономических ресурсов, гибели людей и деградации окружающей среды. В итоге масштабного разлива нефти, последовавшего за взрывом на нефтяной платформе, загрязнению подверглось побережье, пострадали птицы, дельфины и морские черепахи. Кроме того, на протяжении нескольких месяцев был введен запрет на ловлю рыбы, крабов и креветок, в результате чего рыбаки понесли убытки. А также последствия катастрофы затронули и туристическую отрасль.

Среди основных причин возникновения техногенных аварий и катастроф можно выделить три следующие группы. 1) Аварии в результате отказа технических систем. К такому виду происшествий следует отнести отклонения в процессе эксплуатации, ошибки во время проектирования, нарушения в технологических цепочках. 2) Аварии, происходящие по вине человеческого фактора. Под человеческим фактором понимается совокупность свойств человека, влияющих на возможность принятия ошибочных решений в определенных ситуациях. Риск совершения человеком неточных действий может быть связан с различными обстоятельствами: характером, темпераментом, скоростью реакции в экстремальных ситуациях, способностями, квалификацией, ограниченностью ресурсов. Неверные решения могут быть приняты в результате снижения внимания в привычной обстановке [4, 5]. 3) Возникновение аварий, обусловленное внешним негативным воздействием. К подобным авариям относятся происшествия, вызванные опасными природными явлениями.

Наряду с основными причинами необходимо учитывать и анализировать неявные причины аварий. Одной из косвенных причин можно назвать текучесть кадров. Текучестью персонала считается движение персонала, которое вызвано неудовлетворенностью сотрудников занимаемой должности или неудовлетворенностью предприятия определенным работником. Высокий уровень текучести кадров предприятия может указывать на риск нестабильности и угрозу целостности компании. На промышленных предприятиях проводится подготовка специалистов

производства по вопросам безопасности по учебным программам. Перед допуском к самостоятельной работе на объекте рабочие проходят инструктаж по безопасности на рабочем месте [6, 7]. Более того, крупные промышленные компании проводят ряд мероприятий, способствующих повышению навыков в области промышленной безопасности. К примеру, компанией ПАО «Лукойл» было проведено учение по локализации и ликвидации разливов нефти при бурении поисково-оценочных скважин на шельфе Балтийского моря. Сценарий предполагал, что на самоподъемной буровой установке в процессе бурения произошла авария, в результате которой нефть попала в море, что создало угрозу загрязнения береговой черты. Для локализации и ликвидации разлива была оперативно начата работа по сбору нефтеводной смеси, передаче ее на танкеры и последующей транспортировке на береговой комплексный нефтяной терминал для переработки. Своевременно была организована также защита береговой линии [8]. Необходимо заметить, что для предприятий с высокой текучестью кадров такого рода мероприятия бессмысленны, так как систематический уход сотрудников не позволяет накапливать полученный опыт и применять его. Таким образом, в ситуации повышенной текучести персонала время на подготовку сотрудников ограничено, а значит, вероятность заступления человека на работу без прохождения инструктажа и получения соответствующих знаний растёт, что также неизбежно повлечет за собой чрезвычайную ситуацию.

Выделим еще одну причину - утомляемость. Утомляемость – это состояние, появляющееся в результате активной или длительной деятельности, влекущее за собой понижение работоспособности. В таких случаях наблюдается нарушение координации движений, невнимательность, потеря контроля реальной ситуации. Развитие утомляемости зависит от совокупности факторов. Такими факторами являются: освещение, вибрация, шум. Освещение считается достаточным, если оно позволяет работать долгое время, не вызывая при этом утомления глаз. Недостаточное освещение снижает работоспособность и способствует повышению производственного травматизма. Вибрация – механические колебания твердых тел. Источниками вибрации считаются механизированные машины, станки, оборудование. Результатом вибрационной болезни становятся головные боли, раздражительность и наступление быстрой утомляемости. Производственный шум негативно влияет как на здоровье, так и на работоспособность персонала, оказывая отрицательное воздействие на центральную нервную систему, вызывает раздражение, рассеивает память. Утомляемость становится исходом любого неправильно организованного длительного трудового процесса. Так, утомляемость вызывает снижение бдительности, что, скорее всего, приведет к чрезвычайной ситуации.

Следующей причиной является наличие вредных привычек у персонала предприятия, а именно курение и систематическое употребление алкогольных

напитков. Мозг и нервная система особенно чувствительны к подобным зависимостям, так как находятся в состоянии постоянного напряжения. Могут наблюдаться проблемы с восприятием окружающего мира, с внимательностью и памятью, психикой и мышлением, умственным состоянием. Появляются проблемы со сном и головные боли. Следовательно, такого рода факторы, несомненно, скажутся на работоспособности человека и его поведении, а неверные действия могут вызвать аварийную ситуацию. Стоит отметить, что курение может превратиться и в альтернативную причину возникновения нештатной ситуации в случае курения в неположенном месте, например, вблизи взрывоопасных производств или на угольных шахтах.

Отсутствие кадрового резерва. Под кадровым резервом понимается некоторое количество сотрудников, которые по своим профессиональным и личностным качествам в любой момент могут быть переведены на запланированную должность. Основной целью формирования кадрового резерва является создание подготовленных специалистов к управлению в изменяющихся условиях обеспечение непрерывности и преемственности управления, ротации кадров по вертикали и горизонтали, подготовка и выдвижение кадров, способных реализовать задачи и функции организации [9]. Перевод работника из кадрового резерва на освободившуюся должность позволит сэкономить время на поиске, отборе и подготовке, так как сотрудники уже обладают большим потенциалом и не нуждаются в дополнительном обучении в отличие от приема на работу абсолютно неподготовленного человека, приходящего, например, из другой отрасли. В противоположной ситуации, при поиске и приеме человека из внешней среды существует необходимость подбора сотрудника в кратчайшие сроки. В связи с этим повышается риск заступления человека на рабочее место без получения определенных навыков и знаний, необходимых при работе на промышленном предприятии. В такой обстановке вероятность аварий и различного рода происшествий увеличивается.

Несовершенство компьютерного и информационного оснащения. Для эффективного функционирования современных систем менеджмент промышленной безопасности необходимо полноценное программное обеспечение. К примеру, компания Башнефть активно использует 3D – моделирование потенциально опасного объекта, так как для проведения аварийно – спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий нужна оперативная информация о планировке объекта и прилегающей территории [10]. Имея 3D – модель потенциального объекта, можно оценить зону возможных разрушений, смоделировать саму чрезвычайную ситуацию, а также разработать меры предупреждения и план ликвидации применительно к данному объекту. Кроме того, крупными предприятиями активно используется интерактивный инструктаж, как визуальный инструмент обучения персонала в области промышленной безопасности. Отсутствие компьютерных систем подобного рода

может сказаться на состоянии безопасности предприятия.

Финансовая неустойчивость может также стать причиной возникновения аварийных ситуаций. При неустойчивом финансовом состоянии повышается риск неплатежеспособности. В нормальной финансовой ситуации расходы на промышленную безопасность могут включать: предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций, обеспечение условий труда и средств индивидуальной защиты, рабочие места, повышение квалификации, охрану здоровья, приведение объектов в соответствие с нормативными требованиями, совершенствование управления и нормативно - правовое обеспечение. Очевидно, что в период ухудшения финансового состояния предприятие будет максимально экономить. В первую очередь экономия коснется системы

промышленной безопасности. Недостаток средств поставит под угрозу возможность проведения дорогостоящих мероприятий по обучению персонала на реальных объектах. Полноценное финансирование программ в рамках промышленной безопасности станет невозможным. Следовательно, риск возникновения нештатных ситуаций в период финансовой неустойчивости предприятия резко возрастает, а последствия вероятных аварий могут коснуться как персонала, так и организации в целом.

Таким образом, для достижения максимального уровня безопасности на промышленных объектах необходимо помнить не только о явных причинах чрезвычайных ситуаций, но и второстепенных, которые на первый взгляд, не представляют опасности для предприятия.

Давыдова Ольга Геннадьевна, магистрант кафедры менеджмента и маркетинга РХТУ им. Д.И. Менделеева, Россия, Москва.

Малков Александр Владимирович, д.т.н., профессор кафедры менеджмента и маркетинга РХТУ им. Д.И. Менделеева, Россия, Москва.

Литература

1. Сведения о ЧС, происшедших на территории РФ за 2014 год // МЧС России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mchs.gov.ru/activities/stats/CHrezvichajnie_situacii/2015_god (дата обращения: 20.05.16)
2. Ягодин Г.А., Пуртова Е.Е. Устойчивое развитие: человек и биосфера: учеб. пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 109 с.
3. Устойчивое развитие: Новые вызовы: Учебник для вузов/ Под общ. ред. В. И. Данилова-Данильяна, Н. А. Пискуловой. – М.: Аспект Пресс, 2015. – 336 с.
4. Либерман А.Н. Техногенная безопасность: человеческий фактор: учеб. пособие СПб, 2006. – 101 с.
5. Кристенсен Ж., Мейстер Д., Фоули П. Человеческий фактор: учеб. пособие. М.: Мир, 1991. – 599 с.
6. Базаров Т. И. Управление персоналом: учебник. М.: Академия, 2014. – 224 с
7. В. И. Коробко. Промышленная безопасность: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Академия, 2012. – 208 с.
8. Отчет о деятельности в области устойчивого развития на территории РФ 2013-2014 ПАО «Лукойл». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lukoil.ru/materials/doc/social/2013/Book_SO_rus_s.pdf (дата обращения: 20.05.16)
9. Концепция кадрового резерва. Введение. // HR – портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hr-portal.ru/doki/koncepciya-kadrovogo-rezerva-vvedenie> (дата обращения: 20.05.16)
10. Отчет о деятельности в области устойчивого развития 2014 ПАО «Башнефть». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bashneft.ru/files/iblock/faa/20150814_bn_our2014_rus_web.pdf. (дата обращения: 20.05.16)

Davydova Olga Gennadyevna, Malkov Alexander Vladimirovich

D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia.

* e-mail: malkov@muctr.ru

INDIRECT CAUSES OF ACCIDENTS AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

Abstract

Nowadays industrial safety problem is particularly relevant at enterprises. Industrial disasters have an adverse influence to everything. Creation the industrial safety management systems decreases the possibility of accidents. The main and indirect causes of accidents should be calculated and analyzed to reduce the risk of emergencies.

Key words: industrial safety; causes of accidents; industrial disasters; sustainable development; management systems.