

Яруллин Э.Р.

студент

*Научный руководитель: Шарафутдинов А.А., доцент, к.т.н
Уфимский государственный нефтяной технический университет*

**ВЛИЯНИЕ АВАРИЙНОСТИ НА СЛОЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ОБЪЕКТАХ НА ЭКОНОМИКУ ПРЕДПРИЯТИЯ, РЕГИОНА И
СТРАНЫ**

Аннотация: В статье рассмотрена взаимосвязь аварийности на сложных технологических объектах и экономики предприятия, региона и страны. Показаны примеры крупнейших аварий на сложных технологических объектах и их экономические последствия. Охарактеризована роль автоматизации методов неразрушающего контроля в снижении аварийности.

Ключевые слова: экономика, авария, технологические объекты, снижение аварийности, неразрушающий контроль.

Yarullin E.R.

student

*Scientific supervisor: Sharafutdinov A.A., Associate Professor,
Candidate of
Technical Sciences Ufa State Petroleum Technical University*

**THE IMPACT OF ACCIDENTS AT COMPLEX
TECHNOLOGICAL FACILITIES ON THE ECONOMY OF THE
ENTERPRISE, REGION AND COUNTRY**

Abstract: The article considers the relationship of accidents at complex technological facilities and the economy of the enterprise, region and country. Examples of major accidents at complex technological facilities and their

economic consequences are shown. The role of automation of non-destructive testing methods in reducing accidents is characterized.

Keywords: economy, accident, technological facilities, accident reduction, non-destructive testing.

Аварийная ситуация – это стечение таких условий и опасных состояний в объектах природной среды или техногенной сферы, которые угрожают возникновением аварии. Такой переход из обычного положения к ситуации, которая может привести к взрыву, возникновению пожара, массовому отравлению, к многочисленным человеческим жертвам, их травмированию, развитию заболеваний, к серьезному материальному ущербу.

Данная ситуация вытекает или является предвестником аварии, когда все крайне допустимые границы пройдены и начинается процесс необратимых изменений, связанных с объектами, человеком и его жизнедеятельностью.

Момент возникновения предаварийной ситуации может быть спровоцирован многочисленными факторами.

Техногенные причины включают всевозможные поломки, повреждения технологических систем, отказ сложных технических механизмов и установок. С целью минимизации возможностей возникновения аварийных ситуаций, которые могут быть вызваны данными причинами, важно проводить мероприятия, которые способствуют повышению надежности оборудования, машин, других технических средств и устройств. Такие устройства и агрегаты, которые могут представлять опасность, должны постоянно подвергаться проверкам их состояния. Особое значение придается обеспечению на таких объектах требований пожарной безопасности [1].

Считать антропогенными факторами, приводящими к аварии, можно все те случаи, когда они были спровоцированы ошибкой человека, а также другими несанкционированными действиями. Тут главной профилактикой

будет обучение персонала. Регулярные инструктажи, обучения правилам использования огнетушителя и других средств для тушения, правила оказания помощи пострадавшему, изучение способов снижения жертв и минимизации материального ущерба.

Среди факторов, вызванных природными явлениями, можно отметить опасные воздействия непосредственно на опасные объекты либо на персонал геологического, гидрологического, аэродинамического плана. Снижение вероятности негативного развития событий возможно при проведении постоянного мониторинга погодных явлений, в том числе – вероятности и силы осадков, геомагнитных и др. явлений.

Последствия аварий на сложных технологических объектах могут быть самыми разнообразными. Они обуславливаются видом, характером аварии и масштабом ее распространения.

Основными видами последствий аварий на сложных технологических объектах являются: разрушения, затопления, массовые пожары, радиоактивное загрязнение, химическое и бактериальное заражение, которые, в свою очередь, создают условия, опасные для жизни, здоровья и благополучия значительных групп населения, то есть аварии на сложных технологических объектах могут оказать влияние на регион/государство (если аварии произошли особо крупного масштаба).

Кроме того, аварии на сложных технологических объектах влекут за собой и экономические потери вследствие остановки производства, дополнительных затрат на ремонт поврежденных участков и т.д.

Одной из важнейших проблем трубопроводного транспорта является сохранение работоспособного состояния магистральных трубопроводов. Многочисленные обследования показывают, что подземные газопроводы, работающие при нормальных режимах, находятся в удовлетворительном состоянии в течение нескольких десятков лет. Этому способствует то большое внимание, которое уделяется систематическому контролю

состояния подземных и надземных газопроводов и своевременная ликвидация появляющихся дефектов.

Безопасность объектов трубопроводного транспорта должна быть максимально высокой для обеспечения надежных бесперебойных поставок углеводородного сырья, а угроза возникновения аварий – минимизирована.

В последние десятилетия нефтегазовая отрасль России характеризуется увеличением средней дальности и диаметра магистральных трубопроводов, преимущественной прокладкой в труднодоступных местах Крайнего Севера и в Западной Сибири, охватом сетью магистральных трубопроводов всех природно-климатических зон страны и в целом 35% ее территории.

Отказы магистральных трубопроводов приводят к большим экономическим потерям, значительному геоэкологическому ущербу с возможными непоправимыми последствиями для окружающей природной среды. В результате разрушения оборудования трубопровода возможно возникновение аварии, то есть события, при котором происходят пожар, взрыв или токсический выброс из-за утечки углеводородного сырья вследствие полной или частичной разгерметизации трубопровода, его элементов, резервуаров, оборудования и устройств. С 1990-х годов в России количество аварий и инцидентов на трубопроводах и соответственно площади нефтезагрязненных земель растут; при этом время ликвидации аварий увеличивается [2].

Так, в 2016 году на одном из подразделений ПАО АНК «Башнефть» – Уфанефтехим – произошла авария, в результате которой погибло шесть сотрудников и пострадали 10. Основная причина аварии – пропуск водорода на коллекторе, то есть фактически, причиной послужил недостаточный контроль данного участка со стороны ответственных лиц [4].

Ситуация, которая считается аварийной, может проявиться не только на объектах промышленного профиля, такие обстановки могут сложиться и

в гражданских зданиях и сооружениях, а также на территориях оборонного назначения.

Анализ и оценка вероятности развития ситуации таким образом, что стечение обстоятельств может привести к аварии, должны проводиться постоянно. Это касается всех стадий, начиная с проектирования и создания объектов. При их эксплуатации и даже после вывода из использования.

Должны рассматриваться все факторы, все сценарии возникновения и развития аварии. Оценке необходимо подвергать и возможный уровень урона, который могут понести люди, природа, животный и растительный мир.

Представляется, что в данном случае эффективным будет такой инструмент, как автоматизация методов неразрушающего контроля. Неразрушающий контроль – это способ проведения контроля качества или технической диагностики, при котором не нарушаются рабочие свойства, а также прочность, целостность и надежность объекта контроля или отдельных его элементов. При проведении неразрушающего контроля не требуется демонтаж объекта или выведение его из эксплуатации.

Достоинствами неразрушающего контроля являются: сравнительно большая скорость контроля; высокая надежность (достоверность) контроля; возможность применения МНК в пооперационном контроле; возможность применения МНК в условиях эксплуатации без разборки машин и сооружений, и демонтажа их агрегатов; сравнительная дешевизна контроля; возможность механизации и автоматизации результатов контроля.

Автоматизация процессов неразрушающего контроля является одним из векторов развития мирового рынка промышленности. Основное преимущество автоматизации – это повышение качества контроля при снижении стоимости и сроков. Высокоточный автоматизированный контроль все чаще становится обязательным требованием для работы с крупными российскими и зарубежными заказчиками в нефтегазовой, металлургической, атомной и военной отраслях. Наибольший эффект от

использования автоматизации достигается на предприятиях проводящих поточный контроль однотипных изделий, обычно это металлические и пластиковые трубы, листовой прокат, литые заготовки и рельсы. В ряде случаев автоматизация необходима для контроля труднодоступных или опасных для человека объектов, например на нефтяных и газовых промышленных объектах [3].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что автоматизация методов неразрушающего контроля способна оказать существенное влияние на экономические аспекты сложных технологических объектов: это и сокращение затрат на контроль аварийности, сокращение сроков проведения контроля и т.д.

Использованные источники:

1. «ГОСТ Р 22.0.05-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 11.11.2022).
2. Лезина Д.С. Современные техногенные катастрофы, причины и особенности [Электронный ресурс] // Старт науки. – URL: <https://school-science.ru/2/19/30244> (дата обращения: 11.11.2022).
3. Москвичева И.С., Ковшов Е.Е. Предпосылки разработки электронных технологических карт неразрушающего контроля в промышленности [Электронный ресурс] // Readera. – URL: <https://readera.org/predposylki-razrabotki-jelektronnyh-tehnologicheskikh-kart-nerazrushajushhego-140114214> (дата обращения: 11.11.2022).
4. Причины взрыва и последствия аварии: что известно о трагедии на «Уфанефтехиме» [Электронный ресурс] // Пруфы. Свободная медиаплатформа. – URL: https://prufy.ru/news/society/35036-prichiny_vzryva_i_posledstviya_avarii_chno_izvestno_o_tragedii_na_ufaneftek_hime/ (дата обращения: 11.11.2022).