

VII Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Потенциальная опасность радиационного объекта определяется его радиационным воздействием на население при нормальной работе и при радиационной аварии.

Классификация зон в управляемой области атомных электростанций. Ниже приводится пример того, как можно классифицировать зоны в контролируемой зоне [7-8]:

(а) Зона радиации 1: доступ обычно запрещен из-за высокого уровня радиации или загрязнения, но может быть разрешено при определенных условиях (например, как останов реактора), как указано в рабочих процедурах.

(б) Зона радиации 2: соблюдение применимого предела дозы для внешнего облучения можно обеспечить только ограничением рабочего времени.

(с) Зона радиации 3: все остальные зоны в пределах контролируемой зоны.

(д) Зона загрязнения: необходимы особые защитные меры в связи с фактическим или потенциальным загрязнением воздуха или поверхностным загрязнением, превышающим установленный уровень. Подразделения могут рассматриваться на основе уровней мер предосторожности, необходимых в различных областях этой зоны.

Таким образом в качестве выводов отметим, что основными видами ионизирующего излучения при эксплуатации атомных электростанций являются гамма и нейтронное излучения. Активная зона работающего реактора является мощным источником нейтронного и γ -излучения, так как в активной зоне реактора осуществляется управляемая цепная реакция деления топлива. При этом на любой АЭС функционирует огромное количество электронной аппаратуры. Из таблиц классификации радиационной зоны выше, неоспоримым фактором является вероятность наличия повышенных уровней ионизирующего излучения на территории АЭС, что приводит к особенностям эксплуатации электронной техники и даже к деградации их характеристик. Гамма-и нейтронное излучения, которые являются основными видами ионизирующего излучения, которые являются результатом эксплуатации атомных электростанций – могут быть используемыми в качестве модельных [4-5] при тестовых испытаниях каких-либо приборов, используемых на АЭС.

Список используемых источников:

1. Носовский А. В. и др. Радиационная безопасность и защита на атомных электрических станциях: Монография/Под ред. АВ Носовского //X.: Оберіг. – 2008.
2. Орлова К. Н. Исследование уровня радиационной безопасности на территории города Юрги //Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – №. 6.
3. Баранников А. А. и др. Ионизирующее излучение, разоблачение мифов//Современные прикладные исследования. – 2020. – С. 282-293.
4. Gradoboev A. V. et al. The fast neutron irradiation influence on the AlGaAs IR-LEDs reliability //Microelectronics Reliability. – 2016. – Т. 65. – С. 55-59.
5. Gradoboev A., Orlova K. Investigation of AlGaInP heterostructures under gamma-irradiation in the field of restructuring defect structure //physica status solidi (c). – 2015. – Т. 12. – №. 1-2. – С. 35-38.
6. Голиков И. Г. Радиационная безопасность ядерных установок: учебное пособие. – 2020.
7. Михайлюк Т. В., Михайлюк М. Л. Оценка воздействия радиоактивного излучения на персонал атомной электростанции в случае аварии (на примере Белорусской АЭС). – 2018.
8. Якушкина И. Г. Анализ эффективности защиты населения и территорий при эксплуатации атомных электростанций //Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций. – 2019. – С. 316-327.

ПОНЯТИЕ ПОЖАРНОГО РИСКА И УРОВНЯ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

У.Д. Лялькова, студент гр. 3-17Г81, Е.Д. Бойко, студент гр. 3-17Г81,

научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета,

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: lyalkova2017@inbox.ru

Аннотация: в статье описываются понятие пожарного риска и уровня пожарной опасности. Рассматривается оценка и расчет пожарного риска, который выявляет фактический уровень возможной

опасности в случае возникновения возгорания. При расчёте пожарного риска либо его оценке определяется уровень эффективности мер пожарной безопасности, а также возможные последствия пожара для безопасности людей и имущества. Результаты оценки и расчета пожарного риска позволяют своевременно предпринять действия для усиления защитных мер и повышения уровня безопасности.

Abstract: the article describes the concept of fire risk and the level of fire danger. The article considers the assessment and calculation of fire risk, which reveals the actual level of possible danger in the event of a fire. When calculating the fire risk or evaluating it, the level of effectiveness of fire safety measures is determined, as well as the possible consequences of a fire for the safety of people and property. The results of the fire risk assessment and calculation allow timely actions to be taken to strengthen protective measures and increase the level of safety.

Ключевые слова: пожарный риск, оценка пожарной опасности, расчет пожарного риска.

Keyword: fire risk, fire hazard assessment, fire risk calculation.

Согласно Федеральному закону № 123 - ФЗ от 22 июля 2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» пожарный риск - мера возможной реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей.

Ответственность за безопасность эксплуатации зданий и сооружений полностью лежит на их собственниках и владельцах. Пожарную безопасность контролирует Государственный пожарный надзор МЧС России. Раз в три года организация получает уведомление о начале проверки, примерно через десять дней приходит инспектор, а потом в течение последующих трех недель уполномоченный представитель или собственник отчитывается о принятых мерах противопожарной безопасности.

Общая оценка пожарной опасности - это анализ показателей объектов, веществ и материалов, использованных при возведении зданий и применяемых в технологическом процессе на производстве. Обязательна перед сдачей объекта в эксплуатацию, а также является частью плановых проверок предприятий.

Категорийность помещений по пожарной безопасности рассчитывается, чтобы определить их потенциальную опасность при воспламенении, взрывах, при распространении огня.

Пожарный риск - так называется степень, которой может достигнуть потенциальная разрушительная сила пожара. Нормативы пожарной безопасности призваны снизить пожарный риск, чтобы обеспечить защиту граждан и собственности. Пожарный риск бывает:

- допустимый. Этот риск пожара обоснован текущей социальной и экономической ситуацией. Так как обеспечение полной пожарной безопасности на настоящий момент невозможно, определенная степень риска является приемлемой.
- индивидуальный. Это риск, который может привести к смерти индивида вследствие возникшего на объекте пожара.

Ещё два фактора, влияющие на общий показатель - это время эвакуации сотрудников и время (скорость) наступления критического момента во время пожара при наихудших условиях. Объединяясь, они дают нам показатель воздействия возгорания на персонал, определяющийся как отношение первого фактора ко второму.

Расчет пожарных рисков входит в декларацию пожарной безопасности, вот почему к выполнению таких расчетов следует подходить со всей ответственностью и доверять это только лицензированным фирмам.

Оценка и расчет пожарного риска - это целый ряд мероприятий по выявлению фактического уровня возможной опасности в случае возникновения возгорания. Исследуемым объектом может быть здание, строение, сооружение или отдельное помещение. Результаты оценки и расчета пожарного риска позволяют своевременно предпринять действия для усиления защитных мер и повышения уровня безопасности. Они являются обоснованием потребности в противопожарных элементах и их характеристик, например:

- числа пожарных секций или отсеков, их размеров, расположения;
- маршрутов эвакуации в случае угрозы пожара;
- оптимального расположения противопожарных преград;
- типа, конфигурации, расположения элементов систем противопожарной защиты.

В этом случае предварительная оценка пожарного риска объекта позволяет учесть все опасные факторы, чтобы повысить до максимума эффективность систем противопожарной защиты.

Без оценки пожарного риска и соответствующих расчетов невозможно оформить декларацию ПБ. Это требование касается объектов капитального строительства, подготавливаемых к сдаче к экс-

плуатации, а также после внесения существенных изменений в ходе модернизации, реконструкции, расширения и т. д. строений и их отдельных частей.

Мероприятия проводятся строго в соответствии с официальными рекомендациями МЧС. Расчет пожарного риска зданий, сооружений, помещений, строений проходит поэтапно.

1. Анализ пожарной опасности объекта на основании:

- объемно планировочных решений;
- теплофизических характеристик конструкций;
- объема, вида, местоположения горючих материалов;
- максимального числа людей и их положения.

При анализе учитываются:

- динамика возможного распространения огня при возникновении возгорания;
 - технические характеристики и функциональные особенности систем противопожарной защиты;
 - возможные последствия пожара для находящихся на объекте людей и материальных ценностей.
2. Выявление частоты возможного возникновения пожароопасных ситуаций. Чтобы провести расчет пожарного риска, разрабатывается сценарий пожара с наихудшими условиями, возможными при нормальной эксплуатации объекта.
3. Построение полей опасных факторов на основании наиболее разрушительного сценария пожара. Утвержденная МЧС методика расчета пожарного риска предусматривает использование математической модели, показывающей динамику распространения огня и развития пожара.
4. Оценка пожарного риска - последствий всех опасных факторов, возникающих на объекте в случае пожара. Определяется вероятность быстрой эвакуации людей при возникновении пожароопасной ситуации с учетом возможного блокирования эвакуационных путей.
5. Анализ эффективности противопожарных мероприятий и систем пожарной безопасности, функционирующих на объекте.
6. Под компенсирующими мероприятиями при расчете пожарного риска подразумеваются объемно-планировочные решения и дополнительные средства противопожарной защиты, а именно:
- дополнительные эвакуационные пути, выходы из здания;
 - системы оповещения находящихся на объекте людей о возникновении опасной ситуации;
 - системы управления эвакуацией в экстренной ситуации;
 - возможность организации поэтапной эвакуации;
 - системы автоматического тушения пожара;
 - меры, препятствующие скоплению на объекте людей в количестве, затрудняющем эвакуацию.

Результаты мероприятий оформляются в виде отдельного документа. Собственник объекта или его представитель получает по итогам расчетов пожарного риска отчет, оформленный в соответствии с действующими нормативами.

Проведенная независимая оценка пожарного риска свидетельствует о том, что объект защиты полностью отвечает требованиям пожарной безопасности.

Для усиления мер пожарной безопасности, защиты жизни и здоровья людей, а также сохранности имущества при возможных пожарах требования в этой сфере постоянно дополняются и ужесточаются. В таких условиях сложно обеспечить 100-процентное выполнение всех нормативов. Однако отступления все - таки допустимы, если обоснованы расчетом пожарного риска, проводимым подготовленными специалистами по всем предписаниями МЧС.

В случае если расчет пожарного риска выявил превышения допустимых значений, собственнику предлагаются компенсирующие мероприятия для приведения риска в соответствие с требованиями «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности».

Список используемых источников:

1. О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска: Постановление Правительства РФ от 22 июля 2020 года № 1084 // Собрание законодательства РФ. - 2020. - №30. - Ст. 4940;
2. О внесении изменений в Положение о федеральном государственном пожарном надзоре: Постановление Правительства РФ от 12 октября 2020 года № 1662 // Собрание законодательства РФ. - 2020. - №42. - Ст. 6627;
3. О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержден-

- ную приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382: Приказ МЧС РФ от 12 декабря 2011 года № 749 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. - 2012. - №13;
4. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности: Приказ МЧС РФ от 30 июня 2009 года № 382 (ред. от 02.12.2015) // Российская газета. - 2009. - №161;
 5. Об утверждении Перечня национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях и пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия: Распоряжение Правительства РФ от 10 марта 2009 года № 304-р (ред. от 11.06.2015) // Собрание законодательства РФ. - 2009. - №11. - Ст. 1363;
 6. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ (ред. от 27.12.2018) // Собрание законодательства РФ. - 2008. - №30. - Ст. 3579.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТАХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

*К.И. Сартакова, студент гр. 3-17Г81, научный руководитель: Мальчик А.Г., доцент, к.т.н.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: krisbari13@gmail.com*

Аннотация: В данной работе рассматривается анализ причин возникновения и особенностей развития пожара на объектах топливно-энергетического комплекса. Все предприятия, образующие топливно-энергетический комплекс страны, обладают высоким риском угрозы аварий техногенного и природного масштаба. Для сокращения этой вероятности необходима разработка грамотных инструкций по технике безопасности, регламентов повышения защиты объектов и т.д.

Abstract: This paper examines the analysis of the causes and features of the development of a fire at the facilities of the fuel and energy complex. All enterprises that form the country's fuel and energy complex have a high risk of the threat of man-made and natural accidents. To reduce this probability, it is necessary to develop competent safety instructions, regulations for increasing the protection of facilities, etc.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, пожарная безопасность, актуальная проблема электроэнергетики.

Keywords: fuel and energy complex, fire safety, topical problem of the electric power industry.

Пожары на нефтеперерабатывающих заводах происходят в сложных условиях с быстрым распространением огня на соседние подразделения и районы и часто принимают форму стихийного бедствия с огромным материальным ущербом. Наличие больших объемов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей приводит к тому, что пожар может принять значительные размеры.

Для этих объектов нефтеперерабатывающего завода факторами, способствующими возникновению и развитию пожаров, будут:

- наличие в резервуарах значительных количеств горючей жидкости-бензина, мазута, дизельного топлива, керосина, низковязкого судового топлива и мазута, что создает риск выброса большого количества взрывчатых веществ при аварийной разгерметизации судов;
- большие единичные объемы резервуаров и магистральных трубопроводов, которые даже при незначительной разгерметизации (или разрушении) способствуют выбросу большого количества опасных веществ;
- наличие различных видов оборудования (насосы, трубопроводы, задвижки) со значительным количеством сварных и фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры;
- наличие соединений серы в составе нефти и нефтепродуктов, что способствует образованию пиррофорных соединений (при взаимодействии с продуктами коррозии), что в свою очередь приводит к риску их воспламенения с последующим взрывом или возгоранием внутри оборудования;
- большой спектр опасных вторичных продуктов сгорания образуется из-за сложного фракционного состава нефтепродуктов: диоксид азота, углерод, диоксид серы, окись углерода, органические кислоты, диоксид углерода.