(cc) BY

Струнин Роман Михайлович
Студент
Научный руководитель
Касаткина Элла Феликсовна
канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный
университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»
г. Владимир, Владимирская область

АНАЛИЗ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Аннотация*: статья посвящена проблеме аварийных ситуаций на теплоэлектростанциях (ТЭЦ), с целью исключения вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций и последующего снижения травматизма и летального исхода работников данной сферы.*

Ключевые слова*: тепловые станции, теплоснабжение, жилищно-коммунальное хозяйство, котлоагрегаты, котельные установки, аварийные ситуации на котельных.*

На сегодняшний день системы теплоснабжения являются самым востребованным источником получения энергии и тепла. В свою очередь, котельные являются опасным производственным объектом на ТЭЦ, который требует повышенного внимания, относительно обслуживания и эксплуатации. Основными источниками опасности котельных установок является повышенное давление и применение газового топлива. На основании статистических данных, аварии в котельных являются наиболее частыми техногенными ситуациями в отрасли теплоэнергетики. В связи с этим, является актуальным снижение аварийных ситуаций в котельных и последующее исключение риска травматизма и летального исхода работников, пострадавших при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Для решения проблемы повышенного травматизма на производстве Международная организация по стандартизации разработала новый стандарт ISO 45001: 2018 «Система управления охраной труда – Требования с руководством

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

по применению» [1], который может создать на предприятии основу для повышения уровня безопасности сотрудников, снижения рисков травматизма на рабочем месте, а также поможет в разработке и создания лучших, более безопасных условий труда. ISO 45001: 2018 поможет организациям обеспечить внутри любого промышленного предприятия комфортную и безопасную рабочую среду. Данный документ можно совместно использовать с другими нормативными документами системы менеджмента ISO, так как он основан на основных элементах систем менеджмента и использует простую модель Plan-Do-Check-Act (PDCA) (планирование-действие-проверка-корректировка).

ISO 45001 даёт возможность предупредить или совсем исключить, большое количество отрицательных факторов на предприятии, которые могут приводить к следующим последствиям: получение травм, профессиональные заболевания, смертность.

Внедрение системы, опирающейся на данные стандарт, осуществляется на добровольной основе, но его реализация позволяет значительно улучшить условия работы предприятия. Организация, реализующая у себя на производстве ISO 45001, выходит на новый уровень своего развития так как уровень травматизма на производстве может быть существенно сокращен, а показатели профессиональных заболеваний уменьшаются. Такой подход приводит к тому, что расходы на выплату компенсаций пострадавшим сокращаются, так же, как и количество судебных разбирательств. Свободные средства в этом случае можно направить на развитие, модернизацию бизнеса.

На рис. 1 представлена диаграмма Исикавы, которая отражает факторы имеющие причинно-следственные связи с затратами на эксплуатацию котельных установок. Из-за финансовых ограничений, организациям приходится поддерживать и производить восстановление оборудования в процессе текущих капитальных ремонтов, которые имеют тенденцию к резкому возрастанию и, в ряде случаев, сопоставимы со стоимостью приобретения новых котлоагрегатов.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

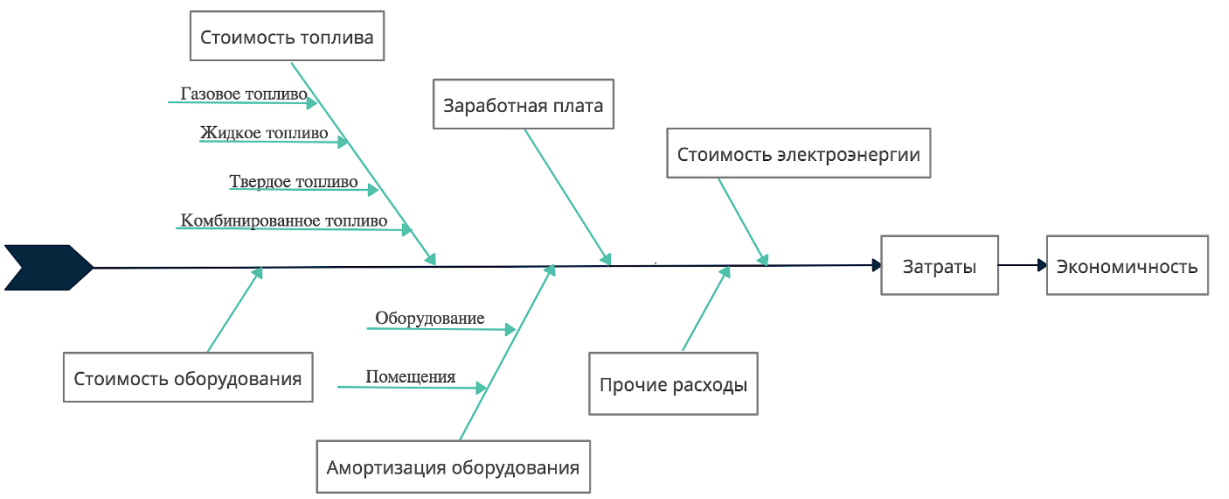

Рис. 1. Основные виды затрат на эксплуатацию котельных установок

На основании анализа несчастных случаев со смертельным исходом, произошедших в поднадзорных Ростехнадзору организациях за 2020 год произошло 30 несчастных случаев со смертельным исходом (34 погибших), за 2019 год произошло 37 несчастных случая (38 погибших). Представленная на рис. 2 графическая информация свидетельствует о незначительном снижении случаев травматизма в указанной отрасли, но следует отметить, что последние несколько лет данные остаются практически неизменными, что говорит о необходимости проведения исследований с целью сокращения количества несчастных случаев.

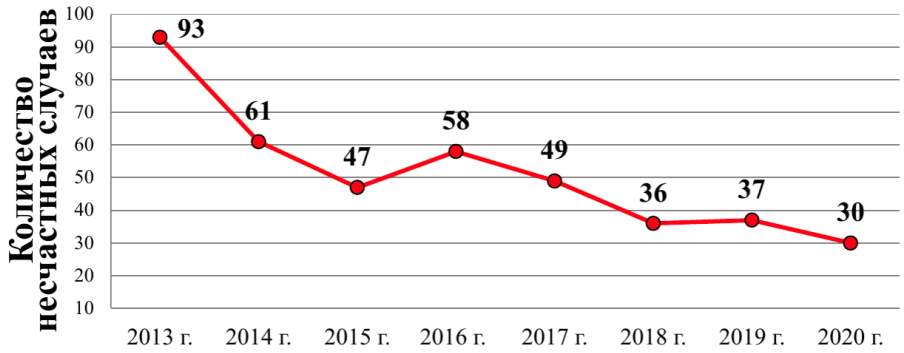

Рис. 2. Динамика травматизма со смертельным исходом

На рис. 3 представлен анализ факторов, влияющих на взрыв парового или водогрейного котла.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

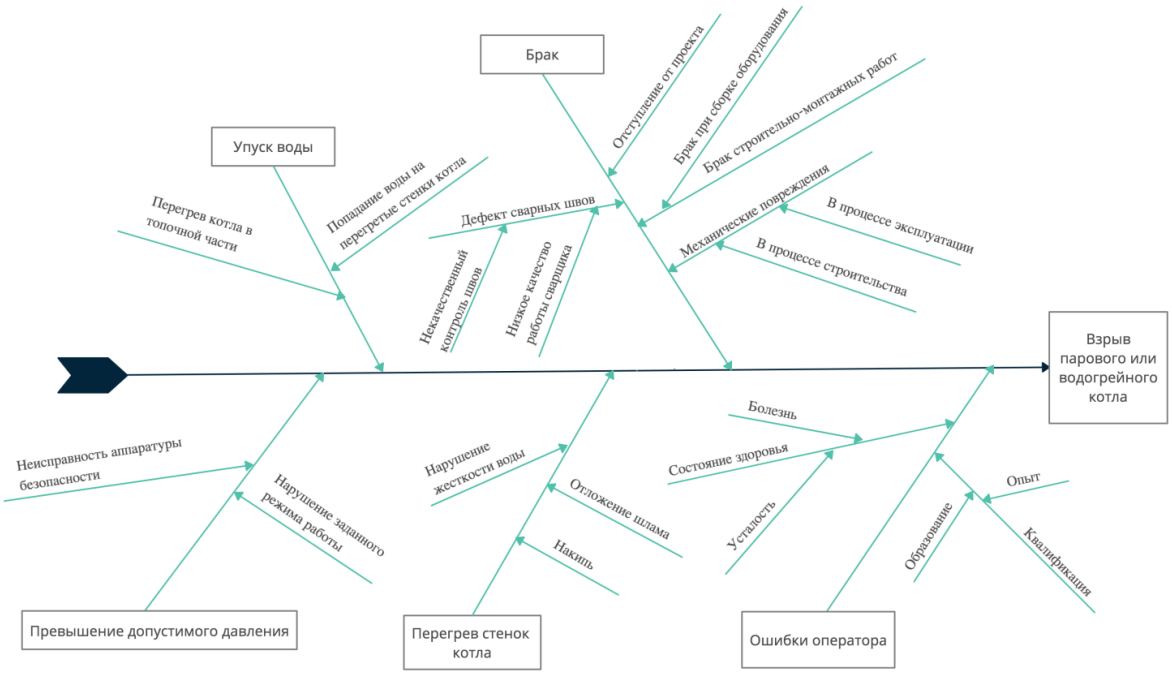

Рис. 3. Факторы, влияющие на взрыв парового или водогрейного котла

На основании статистических данных, около 90% крупных аварий, основанных на отказах работы оборудования, сопровождаются пожарами, 10% из них причины повреждения строительных конструкций. Аварии в машинных отделениях составляют 72% от общего числа аварий, на долю которых приходится 23% – в котельных отделениях и 5% – в кабельных туннелях [2]. На рис. 4 представлен пример анализа мест возникновения пожаров на ТЭЦ.

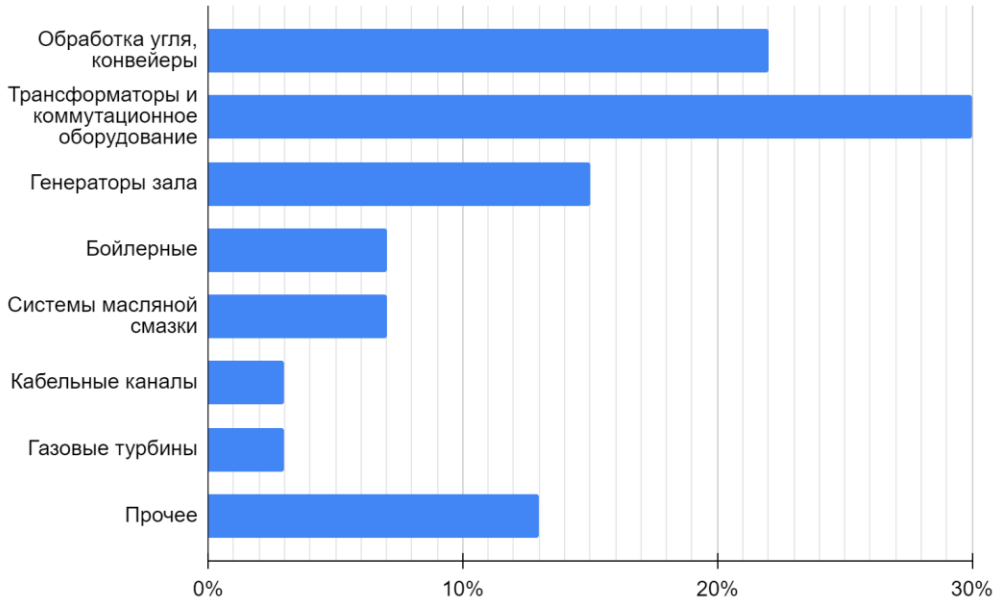

Рис. 4. Анализ мест возникновения пожаров на ТЭЦ

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Таким образом можно сделать вывод, что любая авария, которая возникает на ТЭЦ, может привести к травмированию сотрудников, работающих на данном объекте, в том числе с летальным исходом. Также стоит не забывать, что крупные аварии могут привести к серьезным природным и техногенным катастрофам. Основными причинами аварии служат отказы оборудования, ошибочные действия персонала, а также проблемы с финансированием на поддержание работоспособности оборудования на малых объектах.

Переход на ИСО 45001–2020 требует от руководства любого предприятия нового подхода к организации технологических процессов с учетом принципов управления возможными рисками. Данный стандарт тесно связан со спецификой организации, в нём учитывается сфера деятельности. В соответствие с данным документом от сотрудников предприятия требуется наличие должного уровня компетентности и подготовки, которые необходимы им в процессе их трудовой деятельности. ИСО предписывает проверять и повышать на любых предприятиях уровень компетентности для обеспечения безопасной обстановки.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 45001–20. «Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья» – Требования и руководство по применению. – М.: Стандартинформ, 2020. – 33 с.

2. Колыванова Л.В. Анализ аварийных ситуаций на теплоэлектростанциях / Л.В. Колыванова; науч. рук. А.Г. Мальчик // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5–6 ноября 2015 г.: В 2 т. Т. 2. – Томск : Изд-во ТПУ, 2015. – С. 228–232.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)